



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 403 317 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 544/96

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : F24B 1/04

(22) Anmeldetag: 25. 3.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1997

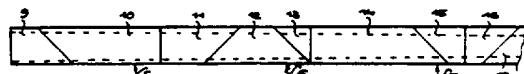
(45) Ausgabetag: 26. 1.1998

(73) Patentinhaber:

KRÄTSCHMER HEINZ  
A-5221 EBENAU, SALZBURG (AT).

## (54) BAUSATZ ZUM AUFBAU EINES RAUCHZUGES FÜR EINEN KACHELOFEN UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

(57) Ein Bausatz zum Aufbau eines Rauchzuges für einen Kachelofen od.dgl. umfaßt quaderförmige bzw. prismatische Rauchzugsteine (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), mit einem Schacht, der sich stetig über die ganze Länge des Rauchzuges im Querschnitt verjüngt. An die Austrittsöffnung des konischen Schachtes des ersten Rauchzugsteines (9) schließt eine gleich große Eintrittsöffnung des konischen Schachtes des zweiten Rauchzugsteines (10) an. Ein Verfahren zur Herstellung eines Bausatzes für derartige Rauchgassteine (9-17) geht von der Vorfertigung eines geradegestreckten Rauchzugs mit sich verjüngendem Schacht, insbesondere im Ziegelwerk, aus. Der Rauchzug wird in transportfähige Blöcke (5) geteilt und beim Hafner werden diese wieder aneinandergereiht und mit den für die Geometrie der gewünschten Rauchgasführung erforderlichen Schnitten, insbesondere Gehrungsschnitten, versehen, sodaß individuelle Rauchzugsteine (9-17) entstehen.



B

AT 403 317

Die Erfindung betrifft einen Bausatz zum Aufbau eines Rauchzuges für einen Kachelofen mit quaderförmigen bzw. prismatischen Rauchzugsteinen, die jeweils eine durchgehende Öffnung bzw. einen Schacht aufweisen, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Bausatzes.

Ein wesentlicher Bestandteil eines Kachelofens sind die Rauchzüge, die den Brennraum mit dem Kamin

- 5 verbinden. In die Rauchzüge tritt Rauchgas mit 400 bis 500 °C ein. Beim Durchströmen der Rauchzüge wird Wärme abgegeben. Die Eintrittstemperatur in den Kamin liegt bei 150 °C. Für einen guten Wärmeübergang zwischen den heißen Rauchgasen und der Innenwand der Rauchzüge wird eine laminare Strömung der Rauchgase angestrebt. Turbulente Strömungen bedeuten ein Ablösen der Rauchgase von der Innenwand und damit einen schlechteren Wirkungsgrad. Um ein Abreißen der laminaren Strömung bei Abnahme 10 der Temperatur zu vermeiden, werden die Querschnitte der Rauchzüge stetig verkleinert. Kachelöfen bzw. Öfen, die über lange Rauchzüge zur Temperaturabgabe verfügen, werden von erfahrenen Hafnermeistern 15 so gebaut, daß sich die meist gewundenen Rauchzüge im Querschnitt verjüngen. Als Faustregel gilt, daß der Eintrittsquerschnitt höchstens zwei Drittel der Rostfläche ausmachen sollte und daß sich der Querschnitt auf einen Wert bis etwa ein Drittel der Rostfläche beim Kaminanschluß verjüngen sollte. Die 20 Rauchzüge werden in Handarbeit durch Aufstellen von Ziegeln gemauert, wobei sich Rauchzüge mit Rechteckquerschnitt ergeben, deren Breite gleichmäßig reduziert wird.

Der Trend nach vorgefertigten Kachelöfen hat dazu geführt, auch die Rauchzüge durch Normbausteine zu ersetzen. Diese werden durch quaderförmige Formstücke mit durchgehend kreisförmigem Öffnungs- 25 querschnitt oder unmittelbar durch quaderförmige Rohrstücke mit Rechteckquerschnitt gebildet. Die Formstücke werden durch Kniestücke ergänzt, sodaß etwa ein quaderförmiger Kachelofen durch übereinander-gelegte Formsteine mit Kniestücken an den Ecken gebildet wird. Die einzelnen Lagen werden durch Durchbrüche miteinander verbunden. Da die Formsteine und Kniestücke jeweils gleichen Querschnitt nicht nur außen sondern auch innen, was den Rauchzug betrifft, aufweisen, leidet der Wirkungsgrad, denn es wird auf die durch die Temperaturabnahme von 400 bis 500 °C auf 150 °C veränderten Strömungspara- 30 meter keine Rücksicht genommen. Man nimmt daher diesen Nachteil in Kauf und gewinnt dafür entscheidende Vorteile, da derartige Kachelöfen auch von ungelernten Kräften, ja sogar im Bereich des Do it Yourself mit 35 gutem Erfolg aufgestellt werden können.

Aus der AT 373 374 B ist ein Kachelofen bekannt, der aus quaderförmigen Rohrstücken mit konstantem quadratischem Querschnitt der Feuerzüge in mehreren Lagen aufgebaut ist. Die rechteckigen Rohrstücke 40 werden im Quadrat um den Brennraum herum aufgelegt und durch vier Rohrkniestücke an den Ecken verbunden. Solche Gebilde werden in mehreren Etagen übereinandergelegt und jeweils mit Hilfe von Durchbrüchen vertikal verbunden. Es ergibt sich ein quaderförmiger Kachelofen.

Ferner sind Modulsteine mit quadratischen Kanälen bekannt, die einen Bausatz bilden und Winkelstük- 45 ke, Eckstücke, Schrägstücke, Zwischenstücke, Rundkeilstücke und gerade Stücke umfassen. Auch in diesem Fall haben die quadratischen Kanäle konstanten Querschnitt. Während früher der quaderförmige Kachelofen die weitaus größte Verbreitung hatte, findet man heute flache oder unregelmäßige Gebilde von architektonischem Ausdruck teils raumsarend, teils ausladend, je nach der Größe, Form und Höhe des zu beheizenden Raumes. Daher folgen die Rauchzüge heute den unterschiedlichen Linienführungen, also 50 beispielsweise Mäander-Schleifen oder eng aneinanderliegend einem Zick-Zack vom Brennraum bis zum Kaminanschluß.

Die Erfindung zielt darauf ab eine beliebige Rauchzugführung zu ermöglichen und ferner die Nachteile der Fertigteile hinsichtlich des Innenquerschnittes zu vermeiden. Dies wird mit einem Bausatz der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, daß die Öffnung bzw. der Schacht konisch ausgebildet ist und die Austrittsöffnung eines Rauchzugsteines mit der Eintrittsöffnung eines anderen, anschließenden Rauchzugs- 55 steines im Querschnitt im wesentlichen übereinstimmt. Ein solcher Bausatz ermöglicht den Aufbau eines optimalen dimensionierten Rauchzuges als Kernstück eines Kachelofens. Es werden nicht, wie bisher, Steine mit konstantem Innenquerschnitt bzw. Schachtquerschnitt verwendet, sondern solche mit sich sukzessive verjüngendem Schachtquerschnitt, sodaß auf die sich bei Temperaturabnahme einstellenden Änderungen physikalischer Parameter Bedacht genommen ist. Dabei ist es zweckmäßig, wenn der Eintritts- 60 querschnitt des sich verjüngenden Schachtes im ersten, einem Feuerraum folgenden Rauchzugstein etwa doppelt so groß ist, wie der Austrittsquerschnitt des Schachtes des letzten Rauchzugsteines bei seiner Einmündung in einen Kamin. Diese Ausgestaltung der Querschnitte hält die Strömung aufrecht und bewirkt eine nicht abreißende, laminare Rauchgasführung bei einer Temperaturabnahme von anfangs 400 °C bis 500 °C auf etwa 150 °C bei der Kameneinmündung. Ferner ist es vorteilhaft, wenn der erste Rauchzugstein 65 einen Querschnitt des Schachtes im Eintrittsbereich aufweist, der annähernd halb so groß ist, wie die Rostfläche des Feuerraumes und wenn die Gesamtlänge des Rauchzuges für Hauskachelöfen vorzugsweise 5 Meter beträgt. Die Abstimmung der Querschnitte der Rauchzüge über die Länge und die Anpassung an die Rostfläche sind wesentliche Faktoren, die für einen guten Zug eines Kachelofens maßgebend sind.

Eine Rolle spielt auch die Gesamtlänge des Rauchzuges, die bei den üblichen Hauskachelöfen zum Zwecke der Temperaturabgabe der Rauchgase, wie erwähnt, vorzugsweise 5 Meter beträgt. Ein Verfahren zur Herstellung eines Bausatzes zum Aufbau eines Rauchzuges für einen Kachelofen ist dadurch gekennzeichnet, daß der Rauchzug in gerader Strecklage mit durchgehender konischer Öffnung in seiner gesamten Länge vorgefertigt wird, daß transportfähige Blöcke als Zwischenprodukte hergestellt bzw. zugeschnitten werden und daß dann aus den Blöcken die Rauchzugsteine nach der Geometrie des Feuerzuges eines bestimmten Kachelofens gerade oder auf Gehrung zugeschnitten und vor Ort zusammengesetzt werden. Die Herstellung eines gerade liegenden Rauchzuges mit sich stetig verkleinerndem Schachtdurchmesser von z.B. 5 m Länge ist nicht problematisch. Zu Transportzwecken von dem Ziegelhersteller zum Hafner wird der Rauchzug in transportfähige Blöcke von z.B. 1 m Länge geschnitten. Der Hafner erarbeitet für den von einem Architekten entworfenen Kachelofen die technischen Details, wie z.B. die Führung der Rauchzüge. In die angelieferten geraden Blöcke schneidet der Hafner die für die Geometrie der Führung der Rauchgaszüge erforderlichen Gehrungsschnitte ein, und stellt die Blöcke provisorisch in der Form des räumlichen oder flächendeckenden Rauchzuges zusammen. Die Blöcke werden numeriert, sodaß nach Anlieferung zum Besteller die Errichtung eines Kachelofens sehr rasch durchgeführt werden kann. Ungeübte Kräfte, wie auch Hobby-Heimwerker, sind in der Lage, einen Kachelofen mit Hilfe dieses Bausatzes aufzubauen.

Ein Ausführungsbeispiel zum Erfindungsgegenstand ist in den Zeichnungen dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Rauchzug, wie er im Ziegelwerk hergestellt wird, Fig. 2 eine Frontansicht, Fig. 3 eine Seitenansicht eines Rauchzuges nach Fig. 1 in transportfähige Blöcke zerlegt, Fig. 4 diese Blöcke zu einem geraden Rauchzug beim Hafner aneinandergerichtet und nach der gewünschten Geometrie (Fig. 5) mit Gehrungsschnitten versehen, sowie Fig. 5 die zugeschnittenen Rauchzugsteine vor Ort in ihrer endgültigen Lage.

Gemäß Fig. 1 wird ein Rauchzug 1 mit quadratischem oder rechteckigem Außenquerschnitt und konischem bzw. pyramidenförmig sich verjüngenden Schacht 2 (Innenquerschnitt) als durchgehender gerader Baukörper hergestellt. Wenn es aus herstellungstechnischen Gründen erforderlich ist, kann der Baukörper auch ein- oder mehrmals unterteilt werden. Fig. 2 zeigt den Rauchzug 1 von vorne, sodaß man den hier kreisrunden feuerraumseitigen Eintrittsquerschnitt 3, wie auch die z.B. über 5 m laufende stetige Verjüngung bis zum kaminseitigen Austrittsquerschnitt 4 sieht. Im Herstellerwerk, z.B. einer Ziegelei, wird der gerade Rauchzug 1 in transportfähige Blöcke 5, 6, 7, 8 zerlegt, beispielsweise von 1 m Länge. Diese werden fortlaufend numeriert.

Ein Hafner hat für einen zu errichtenden Kachelofen eine Rauchzugsführung nach Fig. 5 konzipiert. Er legt die Blöcke 5 wieder in der richtigen Reihenfolge gemäß der fortlaufenden Numerierung aneinander, sodaß dem Schachtaustrittsquerschnitt des ersten Blocks 5 ein Eintrittsquerschnitt von gleichen Abmessungen des zweiten Blocks 6 folgt. Nun bringt er Gehrungsschnitte an, die ein Aneinanderfügen der zugeschnittenen Rauchzugsteine 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 in dieser Reihenfolge an der Baustelle gemäß der gewünschten Geometrie der Rauchgasführung gestattet. Da die Reihenfolge eingehalten wurde, ergibt sich ein Rauchzug im Inneren der Rauchzugsteine, dessen Querschnitt langsam abnimmt. Dies ist im Hinblick auf die erwünschte Temperaturabgabe notwendig, um eine laminare Strömung der Rauchgase im Inneren des Rauchgasschaches aufrecht zu erhalten. Die Gehrungsschnitte müssen natürlich nicht mit einem Winkel von 45° ausgeführt werden. Es sind alle Arten von Polygonzügen möglich. Die Rauchzugsteine können in einer Ebene aufgebaut werden, sodaß sich eine ebene Zick-Zack-Führung des Rauchgaszuges ergibt. Sie können aber auch L-förmig um Ecken geführt werden, sodaß räumliche Gebilde entstehen. Auf diese Weise sind der architektonischen Gestaltung keine Grenzen gesetzt und es können "Heizlandschaften" geschaffen werden, die wesentlich vom klassischen Bild eines Kachelofens abweichen.

### Patentansprüche

1. Bausatz zum Aufbau eines Rauchzuges für einen Kachelofen, mit quaderförmigen bzw. prismatischen Rauchzugsteinen, die jeweils eine durchgehende Öffnung bzw. einen Schacht aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnung bzw. der Schacht (2) konisch ausgebildet ist und die Austrittsöffnung eines Rauchzugsteines (9-16) mit der Eintrittsöffnung eines anderen, anschließenden Rauchzugsteines (10-17) im Querschnitt im wesentlichen übereinstimmt.
  
- 55 2. Bausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Eintrittsquerschnitt des sich verjüngenden Schachtes (2) im ersten, einem Feuerraum folgenden Rauchzugstein (9) etwa doppelt so groß ist, wie der Austrittsquerschnitt des Schachtes (2) des letzten Rauchzugsteines (17) bei seiner Einmündung in einen Kamin.

**AT 403 317 B**

3. Bausatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Rauchzugstein (9) einen Querschnitt des Schachtes (2) im Eintrittsbereich aufweist, der annähernd halb so groß ist, wie die Rostfläche des Feuerraumes und daß die Gesamtlänge des Rauchzuges für Hauskachelöfen vorzugsweise 5 Meter beträgt.
- 5
4. Verfahren zur Herstellung eines Bausatzes nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rauchzug in gerader Strecklage mit durchgehender konischer Öffnung in seiner gesamten Länge vorgefertigt wird, daß transportfähige Blöcke als Zwischenprodukte hergestellt bzw. zugeschnitten werden und daß dann aus den Blöcken die Rauchzugsteine nach der Geometrie des Feuerzuges eines bestimmten Kachelofens gerade und/oder auf Gehrung zugeschnitten und vor Ort zusammengesetzt werden.
- 10

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

*Fig. 1*

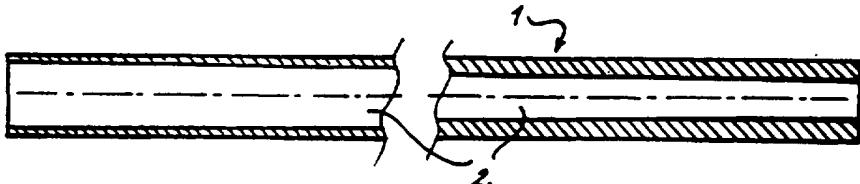
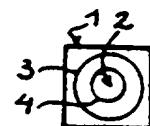
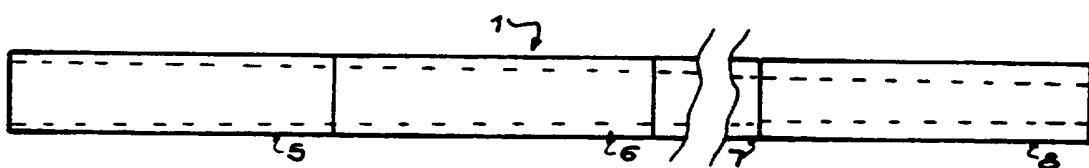


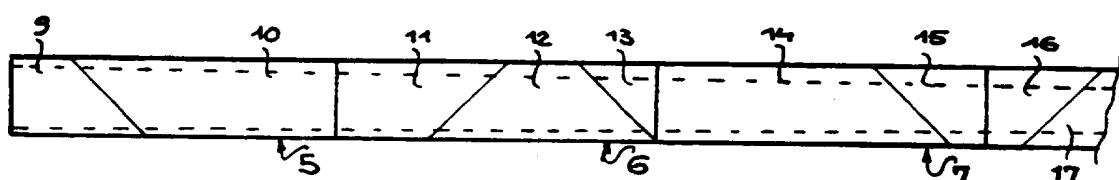
Fig. 2



*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*

