

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 341 523 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.01.93**

(51) Int. Cl.⁵: **E04F 17/02**

(21) Anmeldenummer: **89107825.5**

(22) Anmeldetag: **29.04.89**

(54) **Kaminrohrelement.**

(30) Priorität: **09.05.88 CH 1754/88**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.89 Patentblatt 89/46

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
07.01.93 Patentblatt 93/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 038 211 CH-A- 264 227
DE-U- 8 508 131 FR-A- 1 222 642
GB-A- 2 156 503 US-A- 3 631 789

(73) Patentinhaber: **RMB-Handels AG**
Bramenstrasse 10
CH-8184 Bachenbülach(CH)

(72) Erfinder: **Müller, Georges E.**
Underi Gass 484
CH-8215 Hallau(CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich(CH)

EP 0 341 523 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kaminroherelement mit einem doppelwandigen, tragenden Rohr, dessen Aussen- und Innenmantel mittels Endkappen verbunden sind, wobei die Rauchgasführung von einem Formteil aus gebundenen keramischen Fasern gebildet ist.

Solche Kaminroherelemente sind seit langem bekannt. Sie werden als vorgefertigte Elemente zum Aufbau von Kaminen insbesondere für Holz- und Festbrennstofffeuerungen verwendet. Der doppelwandige Aufbau soll der Wärmedämmung dienen, so dass am Aussenmantel nicht zu hohe Temperaturen auftreten. Selbst unter Einsatz von Wärmedämmstoffen im Raum zwischen Aussen- und Innenrohr hat sich die Wärmedämmung besonders bei hohen Abgastemperaturen, wie sie bei der Holzfeuerung auftreten, als ungenügend erwiesen.

Es ist deshalb bereits vorgeschlagen worden (vgl. EP-A-0 038 211) den Innenmantel des doppelwandigen, tragenden Rohrs aus gebundenen, keramischen Fasern auszubilden. Damit kann die Wärmedämmung zwar verbessert werden. Insbesondere an den Endkappen werden jedoch Wärmebrücken gebildet, falls diese aus Metall bestehen. Bestehen die Endkappen andererseits ebenfalls aus gebundenen keramischen Fasern, so weist das Rohr für Lagerung, Transport, Montage und Betrieb in diesem Bereich keine ausreichende Festigkeit auf, so dass mit grosser Wahrscheinlichkeit Beschädigungen auftreten, womit die Stossstellen zwischen einandergrenzenden Elementen nicht mehr dicht sind. Die Ausgestaltung des Innenmantels aus gebundenen, keramischen Fasern hat zudem den gravierenden Nachteil, dass darin durch das Temperaturgefälle Feuchtigkeit des Rauchgases kondensiert und das Kondensat in die Wärmedämmung zwischen Innen- und Aussenrohr eintritt. Damit verliert diese ihre Wirkung und der Aussenmantel aus Metall kann durch das aggressive Kondensat von der Innenseite her korrodieren.

Andererseits sind aus den Publikationen DE-U-8 508 131 und FR-A-1 222 642 Kamine bekannt mit Innenrohren aus herkömmlicher Keramik. Diese Innenrohre sind tragend aufeinander gestellt. Ihre Wärmedämmeigenschaften sind nicht zufriedenstellend und sie sind zu schwer für handliche Kaminroherelemente.

Es stellt sich damit die Aufgabe, ein Kaminroherelement der eingangs erwähnten Art derart zu verbessern, dass eine gute Wärmedämmung über die gesamte Länge, insbesondere auch im Bereich der Endkappen, erzielbar ist, so dass am Aussenmantel nicht zu hohe Temperaturen auftreten und dass zugleich keine Korrosionsprobleme durch kondensierte Feuchtigkeit entstehen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die in An-

spruch 1 genannten Merkmale.

Das Einsatzrohr aus gebundenen, keramischen Fasern, vorzugsweise Aluminiumoxidsilikatfasern, kann damit ein durchgehendes wärmedämmendes Rauchgasrohr bilden, während das doppelwandige Rohr vorwiegend Tragfunktion hat. Das durch die Wärmedämmung und den damit verbundenen Temperaturgradienten im Einsatzrohr allfällig gebildete Kondensat wird durch die Luftzirkulation im erwähnten Zwischenraum verdunstet und nach aussen abgeführt. Da das Einsatzrohr den Innenmantel im wesentlichen nicht berührt, gelangt das Kondensat in der Regel gar nicht auf das Innenrohr und trocknet sonst ebenfalls aus. Es kann mit diesem Aufbau insbesondere vermieden werden, dass Teile des Aussenrohrs im Bereich der Endkappen vom Rauchgaskanal berührt werden, womit Wärmebrücken verhindert werden.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht senkrecht zur Achse eines Kaminroherelements,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch mehrere Elemente, und

Fig. 3 eine Ansicht der Elemente gemäss Fig. 2, und

Fig. 4 eine Schnittansicht wie in Fig. 1 durch eine zweite Ausführungsform.

In Fig. 1 ist ein Kaminroherelement gemäss der Erfindung im Schnitt senkrecht zu seiner Achse dargestellt. Ein doppelwandiges, tragendes Rohr 1 besitzt einen rohrförmigen Aussenmantel 4 und einen Innenmantel 5, zwischen denen eine Wärmedämmung 6, z.B. aus einer Matte keramischer Fasern oder Mineralstoffwolle angeordnet ist. Innen- und Aussenmantel 4,5 bestehen aus Edelstahl, wobei der Innenmantel z.B. aus besonders korrosionsbeständigem Chrom-Nickel-Molybdän-Edelstahl mit einer Wandstärke von 1 mm gefertigt sein kann. Innen- und Aussenmantel sind über obere und untere Metallendkappen 9,10 miteinander verbunden (Fig. 2) und bilden so ein tragendes, steifes Element. Zum Aufbau eines Kamins werden die einzelnen Elemente mit ihren Endkappen ineineinandergefügt, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Die Profilierung der Endkappen 9,10 kann dabei in sich bekannter Weise auf unterschiedliche Art gestaltet sein. Wesentlich ist ihre Halterungs-, Zentrierungs- und Dichtungsfunktion.

Innerhalb dieses tragenden Rohrs ist ein feuerfestes, korrosionsunempfindliches Einsatzrohr 2 aus gebundenen, keramischen (Aluminiumoxidsilikat-)Fasern angeordnet. Zwischen diesem Einsatzrohr 2 und dem tragenden Rohr 1 ist mittels Stegen 7 ein Zwischenraum 3 gebildet. Die Stege 7 bestimmen den Abstand zwischen dem Innenmantel 5 des tragenden Rohrs 1

und dem Einsatzrohr 2 und dienen zur Halterung desselben im tragenden Rohr 1. Zu diesem Zweck sind die Stege 7 durch Verklebung mit dem Innenmantel 5 verbunden. Weil die gebundenen keramischen Fasern, welche das Einsatzrohr 2 bilden, eine relativ geringe, mechanische Stabilität besitzen, sind sie nicht als tragende Teile ausgebildet.

Wie sich insbesondere aus Fig. 2 ergibt, schliessen die Einsatzrohre 2 benachbarter Kaminroherelemente im Bereich der Endkappen aneinander an und bilden einen Rauchgaskanal 8, der das tragende Rohr 1 nicht berührt. Der Zwischenraum 3 zwischen dem Aeusseren des Einsatzrohrs 2 und dem tragenden Rohr 1 erstreckt sich über die gesamte Länge des Elements und schliesst an den entsprechenden Zwischenraum des Nachbarelements an. Es kann damit entlang dem Aeusseren des Einsatzrohrs 2 bzw. entlang dem Innenmantel 5 des tragenden Rohrs eine Luftzirkulation durch das Kamin stattfinden. Werden nur drei schmale Stege 7 vorgesehen, wie in Fig. 1 gezeigt, so bleibt die Zirkulation in Kaminlängsrichtung ungeachtet einer verdrehten Montage benachbarter Elemente erhalten, wie dies in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist. Die Stege 7' des Nachbarelements stören dabei nicht. Bei mehreren oder breiteren Stegen, wie sie etwa bei grösseren Kamindurchmessern vorgesehen sein können, kann es von Vorteil sein, diese bei benachbarten Elementen aufeinander auszurichten. Hierzu sind für diese Fälle Markierungen 12 für die Lage der Stege im Bereich der Endkappen vorgesehen (Fig. 3), welche bei der Montage die richtige Positionierung gestatten.

Eine solche Einsatzrohrausgestaltung ist in Fig. 4 gezeigt. Dabei ist eine Vielzahl von Stegen 7 über den Umfang des Einsatzrohrs 2 verteilt. Da das gebundene Fiberkeramikmaterial keine grosse Eigenstabilität aufweist, kann diese durch die grössere Anzahl von Stegen oder Rippen 7 verbessert werden.

Ebenfalls zur Verbesserung der Luftzirkulation im Zwischenraum 3 können an einem unteren Kaminroherelement Luftdurchtritte 11 durch das tragende Rohr 1 in den Zwischenraum 3 vorgesehen sein.

Im Betrieb dient das Einsatzrohr 2, wie erwähnt, zur Rauchgasführung, wie mit Pfeilen 14 in Fig. 2 angedeutet ist. Die keramischen Fasern, welche in an sich bekannter Weise durch Vakuumformung aus einer Mischung von kurz geschnittenen Aluminiumoxidsilikatfasern mit einem Binder (z.B. Zement) zum Einsatzrohr 2 geformt werden, bilden dabei ein feuerfestes, wärmedämmendes, jedoch nicht vollständig dampfdichtes Kamin. Die Dampfdiffusion kann in Verbindung mit dem Temperaturgradienten im Einsatzrohr zur Kondensation von Feuchtigkeit führen. Dank dem Zwischenraum 3 zwischen Einsatzrohr 2 und Innenmantel des

tragenden Rohrs gelangt dieses Kondensat im wesentlichen jedoch nicht auf diesen Innenmantel. Die Luftzirkulation in diesem Zwischenraum 3 verhindert ferner, dass sich das Kondensat längere Zeit ansammelt. Es trocknet schon während dem Betrieb, aber auch im nicht betriebenen Zustand des Kamins durch die zirkulierende Luft. Die Temperatur am Innenmantel 5 des tragenden Rohrs 1 ist im Betrieb durch die Wärmedämmung des Einsatzrohrs 2 und den Zwischenraum 3 erheblich herabgesetzt, so dass trotz der Wärmebrücken an den Endkappen 9, 10 der Aussenmantel 4 eine Temperatur annimmt, die unter den zulässigen Höchstwerten liegt.

Wie bereits erwähnt, kann die Ausgestaltung der Stege 7 auf verschiedene Weise erfolgen. Bei der in den Figuren gezeigten Variante ist die Minimalanzahl von drei Stegen 7 vorgesehen, die sich über die ganze Länge des Elements erstrecken und damit Längskanäle begrenzen.

In einer anderen Variante sind die Stege nicht über das ganze Element durchlaufend, sondern in Längsrichtung unterbrochen. Insbesondere können sie auch nur im Bereich der Endkappen vorgesehen sein. Die Stege 7 werden vorzugsweise bei der Vakuumformung der Einsatzrohre mit eingeformt. Es ist jedoch auch möglich, sie nachträglich ausser an einem zylindrisch geformten Einsatzrohr aus Fiberkeramik anzubringen.

Insgesamt ergeben die beschriebenen Massnahmen ein Kaminroherelement, das auch bei schwierigen Feuerungsbedingungen an seiner Aussenseite keine unzulässigen Temperaturwerte annimmt und zugleich gegen Korrosion durch aggressive Kondensate unempfindlich ist. Zudem ist das Element einfach aufgebaut und deshalb kostengünstig herzustellen.

Patentansprüche

1. Kaminroherelement mit einem doppelwandigen, tragenden Rohr (1), dessen Aussen- und Innenmantel (4,5) mittels Endkappen (9,10) verbunden sind, wobei die Rauchgasführung von einem Formteil aus gebundenen keramischen Fasern gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussen- und Innenmantel des doppelwandigen Rohrs (1) aus Metall und endseitig mittels Metallendkappen (9,10) miteinander verbunden sind, die eine zur Zentrierung bezüglich Nachbarelementen ausgestaltete Profilierung besitzen, und dass der Formteil aus gebundenen keramischen Fasern als Einsatzrohr (2) ausgebildet ist, welches mittels Abstandsstegen (7) am Innenmantel (5) des tragenden Rohrs (1) befestigt ist, so dass zwischen seiner Aussenseite und dem Innenmantel des tragenden Rohrs ein durchgehender

Zwischenraum (3) gebildet ist und welches bei den Endkappen endet, wobei sich mehrere Kaminrohrenlemente so zusammenfügen lassen, dass die Einsatzrohre (2) einen durchgehenden Rauchgaskanal bilden, welcher von den Metallteilen des tragenden Rohrs (1) beabstandet und durch die Einsatzrohre von diesen getrennt ist.

2. Kaminrohrenlement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Aussen- und dem Innenmantel des tragenden Rohrs keramische Fasern als Wärmedämmung angeordnet sind.

3. Kaminrohrenlement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) an das Einsatzrohr (2) angeformt sind.

4. Kaminrohrenlement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzrohr aus gebundenen Aluminiumoxidsilikatfasern geformt ist.

5. Kaminrohrenlement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) in Längsrichtung aussen am Einsatzrohr (2) angeformt sind und zwischen sich Längskanäle über die gesamte Rohrlänge freilassen.

6. Kaminrohrenlement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Endkappen (9,10) des tragenden Rohrs Mittel (12) zum gegenseitigen Ausrichten der Längskanäle benachbarter Elemente vorgesehen sind.

7. Kaminrohrenlement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im tragenden Rohr Luftdurchtritte (11) in den Zwischenraum (3) zwischen seinem Innenmantel und dem Einsatzrohr vorgesehen sind.

Claims

1. Chimney pipe element with a double-walled supporting pipe (1), the outer and inner walls (4, 5) of which are interconnected by means of end caps (9, 10), wherein the flue gas duct is formed by a molded piece of bonded ceramic fibres, characterized in that the outer and inner wall of the double-walled pipe (1) are of metal and interconnected by means of metal end caps (9, 10) at their ends, which are profiled for being centered with respect to neighbouring elements, and that the molded piece of bonded ceramic fibres is provided as an insert pipe (2), which is attached to the inner jacket (5) of the supporting pipe (1), by

means of spacer members (7), such that a continuous gap (3) is formed between its outer surface and the inner wall of the supporting pipe, and which ends at the end caps, wherein several chimney pipe elements can be joined such that the insert pipes (2) form a continuous flue gas channel spaced from the metal parts of the supporting pipe (1) and separated from them by means of the insert pipe.

2. Chimney pipe element according to claim 1, characterized in that ceramic fibers are arranged between the outer and the inner wall of the supporting pipe as thermal insulation.

3. Chimney pipe element according to claim 1, characterized in that the spacer members (7) are molded to the insert pipe (2).

4. Chimney pipe element according to one of the preceding claims, characterized in that the insert pipe is formed from bonded alumina-silicate fibres.

5. Chimney pipe element according to claim 1, characterized in that the spacer members (7) are molded to the outside of the insert pipe (2) in longitudinal extension to form longitudinal channels over the whole length of the pipe between each other.

6. Chimney pipe element according to claim 5, characterized in that means (12) for mutual alignment of the longitudinal channels of neighbouring elements are provided near the end caps (9, 10).

7. Chimney pipe element according to one of the preceding claims, characterized in that in the supporting pipe air openings are provided extending into the gap (3) between its inner wall and the insert pipe.

Revendications

1. Élément de tuyau de cheminée avec un tuyau porteur (1) à double paroi dont les parois extérieure et intérieure (4, 5) sont reliées par des embouts d'extrémité (9, 10), le conduit de fumée étant formé par un organe en forme formé de fibres céramiques liées, caractérisé en ce que les parois extérieure et intérieure du tuyau à double paroi (1) sont métalliques et reliées à leurs extrémités par des embouts métalliques (9, 10) profilés de manière à obtenir un centrage par rapport à des éléments voisins, et en ce que la partie en forme composée de fibres céramiques liées est agencée

pour former une chemise (2) fixée par des ailettes d'écartement (7) à la paroi intérieure (5) du tuyau porteur (1), de façon à former un intervalle continu (3) se terminant à l'endroit des embouts entre sa face extérieure et la paroi intérieure du tuyau porteur, plusieurs éléments de tuyau de cheminée pouvant être connectés de manière à ce que les chemises (2) forment un canal ininterrompu de conduite de la fumée situé à distance des parties métalliques du tuyau porteur (1) et séparé de celui-ci par les chemises (2).

2. Élément de tuyau de cheminée selon la revendication 1, caractérisé en ce que des fibres en céramique sont disposées entre la paroi extérieure et la paroi intérieure du tuyau porteur pour réduire la transmission de chaleur. 15
3. Élément de tuyau de cheminée selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ailettes d'écartement (7) sont formées sur la chemise (2). 20
4. Élément de tuyau de cheminée selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chemise (2) est constituée d'une agglomération de fibres de silicate-oxyde d'aluminium. 25
30
5. Élément de tuyau de cheminée selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ailettes d'écartement (7) sont formées en direction longitudinale sur l'extérieur de la chemise (2) et laissent libre des canaux longitudinaux sur toute la longueur du tuyau. 35
6. Élément de tuyau de cheminée selon la revendication 5, caractérisé en ce que des moyens (12) pour aligner mutuellement les canaux longitudinaux des éléments voisins sont prévus au voisinage des embouts (9, 10) du tuyau porteur. 40
7. Élément de tuyau de cheminée selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des passages d'air (11) sont prévus dans le tuyau porteur, vers l'espace (3) compris entre sa partie intérieure et la chemise (2). 45

50

55

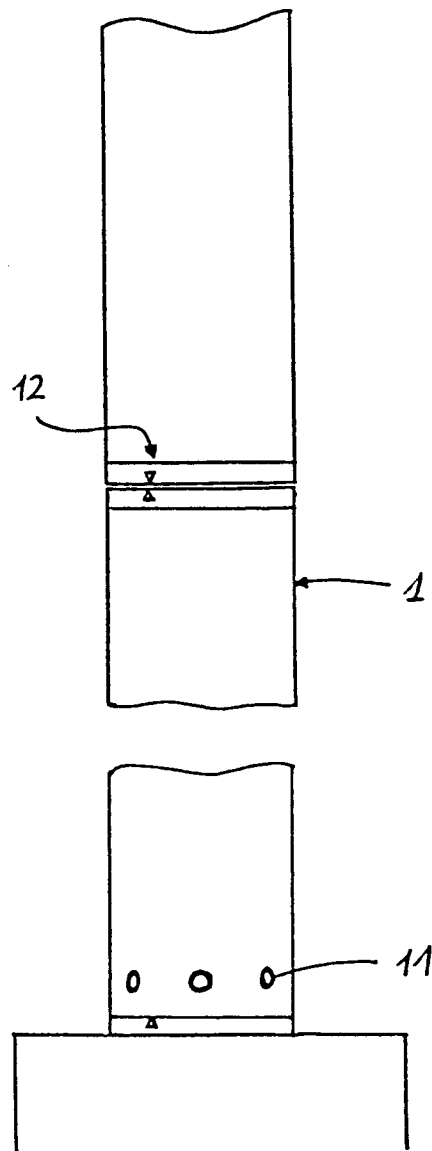
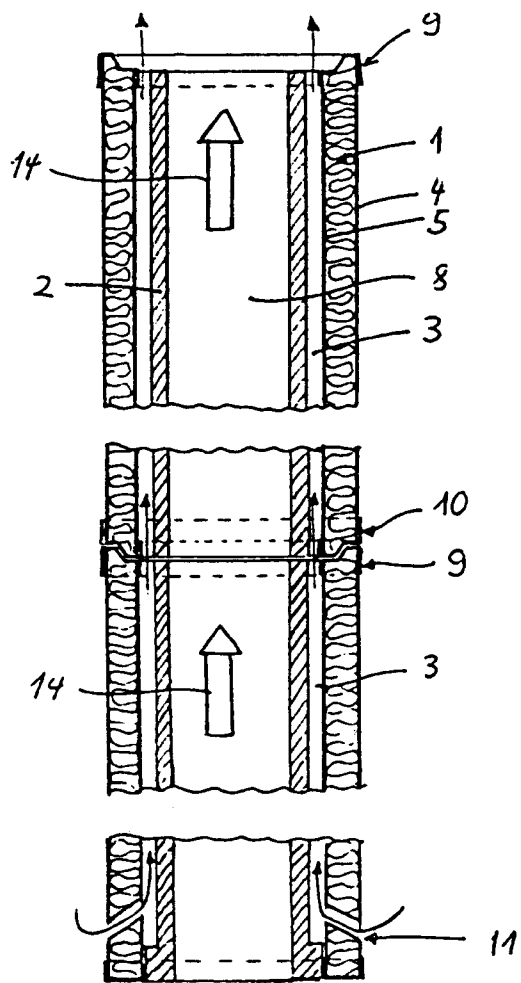
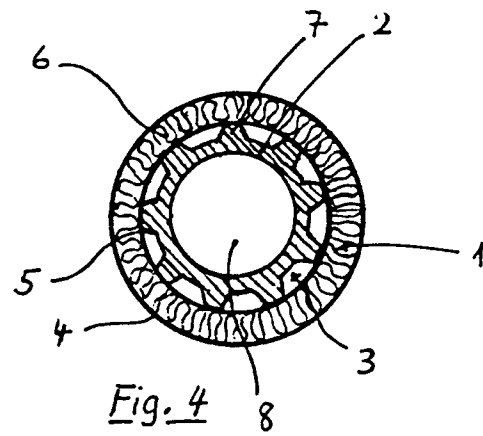
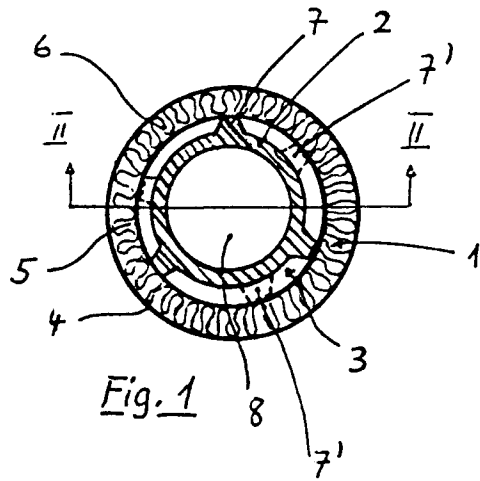


Fig. 2

Fig. 3