

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 513 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **F23J 13/04**

(21) Anmeldenummer: **97102961.6**

(22) Anmeldetag: **24.02.1997**

(54) **Rohrabschnitt eines doppelwandigen Kaminrohrs für den Schornsteinbau**

Double walled pipe element for building chimneys

Élément tubulaire à double paroi pour la fabrication de cheminées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI LU NL SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV SI

(30) Priorität: **23.03.1996 DE 19611580**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(73) Patentinhaber: **Karl Schröder Nachfolger Inh.**
Karl-Heinz Schröder
59174 Kamen (DE)

(72) Erfinder:
• **Schröder, Karl-Heinz**
59174 Kamen (DE)
• **Funda, Horst**
33102 Paderborn (DE)

(74) Vertreter: **Niemann, Uwe, Dr.-Ing.**
Ahornstrasse 41
45134 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 286 488 **DE-A- 2 262 668**

EP 0 798 513 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rohrabschnitt eines doppelwandigen Kaminrohrs für den Schornsteinbau, mit einem zylindrischen Innenrohr, das ein erweitertes Ende aufweist, mit einem zylindrischen Außenrohr, das ein erweitertes Ende aufweist, und mit einer zwischen Innenrohr und Außenrohr angeordneten Isolierung. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Rohrabschnitts.

[0002] Bei der Erstellung von Schornsteinen außen an einem Gebäude werden nacheinander Rohrabschnitte aufeinander gesetzt, wobei die Rohrabschnitte ineinandergesteckt werden und die Steckverbindung mit einem außen um die Rohrabschnitte gelegten Klemmband oder einer Klemmschelle gesichert wird. Die erweiterten Enden des zylindrischen Innenrohrs und des zylindrischen Außenrohrs sind muffenartig ausgebildet und so angeordnet, daß sich im Bereich jeder Stirnseite des Rohrabschnittes ein erweitertes Ende befindet. Die Isolierung erstreckt sich in axialer Richtung von der Stirnseite mit dem erweiterten Ende des Außenrohrs bis in denjenigen Bereich, in dem das Innenrohr in sein erweitertes Ende übergeht, so daß ein zwischen dem erweiterten Ende des Innenrohrs und dem zylindrischen Teil des Außenrohrs gebildeter Ringraum frei von Isolierung ist. Deswegen greift beim Ineinanderstecken benachbarter Rohrabschnitte das erweiterte Ende des Innenrohrs in die Isolierung des nächsten Rohrabschnittes ein. Beim Einstecken kann die Isolierung aber beschädigt werden. Deswegen werden im Bereich der Steckverbindung zusätzliche Dichtungen angeordnet, um die notwendige Gas- und Kondensatdichtigkeit zu erreichen. Bei der Montage derartiger Rohrabschnitte zu einem doppelwandigen Kaminrohr ist deshalb besondere Sorgfalt erforderlich, um unerwünschte Verformungen von Innenrohr und Außenrohr im Bereich der Stirnseiten des Rohrabschnittes sowie auch Beschädigungen der Isolierung und der Dichtungen zu vermeiden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rohrabschnitt anzugeben, aus dem sich bei einfacher Montage gas- und kondensatdichte Kaminrohre erstellen lassen. Die Rohrabschnitte sollen einfach herstellbar sein.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Rohrabschnitt der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß sowohl das Innenrohr als auch das Außenrohr ein aufgeweitetes, sich konisch erweiterndes Ende und ein aufgeweitetes sich konisch verjüngendes Ende aufweist, daß die konischen Enden gleiche, kleine Konuswinkel aufweisen, die hinreichend große Haltekräfte sowie Gas- und Kondensatdichtigkeit zwischen benachbarten Rohrabschnitten gewährleisten und die konisch verjüngten Enden über ihre Länge größere Durchmesser aufweisen als die Zylinderteile von Innenrohr bzw. Außenrohr, daß im Bereich jeder Stirnseite des Rohrabschnittes ein konisch verjüngtes Ende sowie ein konisch erweitertes Ende angeordnet sind, und daß ein zwi-

schen dem konisch verjüngten Ende des Innenrohrs und dem konisch erweiterten Ende des Außenrohrs gebildeter Ringraum frei von Isolierung ist. Weil alle konischen Enden gleiche Konuswinkel aufweisen, die vorzugsweise zwischen $0,5^\circ$ und 2° betragen können, und weil im Bereich einer Stirnseite des Rohrabschnittes ein von Isolierung freier Ringraum gebildet ist, können aufeinanderfolgende Rohrabschnitte ohne weiteres aufeinander gesteckt werden, wobei sie sich gleichsam von selbst zentrieren. Die Länge der konischen Enden und damit ihr Überdeckungsgrad sollte bei Rohrdurchmessern von bis zu 1.000 mm wenigstens 60 mm betragen.

[0005] Bei einer bevorzugten Ausführung erstreckt sich die Isolierung von der Stirnseite des Rohrabschnitts mit konisch verjüngtem Außenrohr und konisch erweitertem Innenrohr bis zum Übergangsbereich zwischen dem Innenrohr und seinem konisch verjüngten Ende bzw. dem Außenrohr und seinem konisch erweiterten Ende. Die Isolierung kann aus vorgefertigten mineralischen Teilschalen mit einem Raumgewicht von ca. 120 kg/m³ und einer Druckfestigkeit von ca. 10 kN/m² bestehen. Die Teilschalen werden aus einem vorgefertigten Körper gesägt oder gefräst, so daß der Innendurchmesser der Teilschalen dem Außendurchmesser des Innenrohrs und der Außendurchmesser der Teilschalen dem Innendurchmesser des Außenrohrs entspricht.

[0006] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Rohrabschnittes, wobei das Innenrohr mit seinem konisch verjüngten Ende in einen Sockelkörper gesetzt wird, der in Höhe des Übergangsbereiches vom Innenrohr zu seinem konisch verjüngten Ende eine Stützfläche für die Isolierung aufweist, wobei dann die Isolierung auf die Stützfläche und außen gegen das Innenrohr gesetzt sowie daran gehalten wird, und dann das Außenrohr mit seinem konisch erweiterten Ende auf die freie Stirnseite des Innenrohrs und der Isolierung aufgesetzt sowie über das Innenrohr und die Isolierung geschoben wird. Überraschenderweise wird die Isolierung dabei nicht beschädigt, weil das konisch erweiterte Ende des Außenrohrs wie ein Trichter wirkt, in dem die Isolierung nachgiebig elastisch verformt wird, so daß sie nach dem vollständigen Aufschieben des Außenrohrs den zwischen Außenrohr und Innenrohr gebildeten Ringraum wieder ausfüllt und eine hinreichend feste Verbindung zwischen Außenrohr und Innenrohr bildet.

[0007] Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; die einzige Figur zeigt schematisch und teilweise einen Längsschnitt durch ein doppelwandiges Kaminrohr aus zwei hintereinander angeordneten Rohrabschnitten.

[0008] Das dargestellte doppelwandige Kaminrohr ist für den Schornsteinbau bestimmt. Es besteht aus mehreren hintereinander angeordneten Rohrabschnitten 1, von denen nur zwei Rohrabschnitte dargestellt sind. Jeder Rohrabschnitt 1 weist ein Innenrohr 2 und ein konzentrisch dazu angeordnetes Außenrohr 3 sowie eine zwischen Innenrohr 2 und Außenrohr 3 angeordnete

Isolierung 4 auf. Die Rohre bestehen aus Edelstahl. Die Isolierung besteht aus im einzelnen nicht dargestellten, vorgefertigten mineralischen Teilschalen mit einem Raumgewicht von ca. 120 kg/m³ und einer Druckfestigkeit von ca. 10 kN/m².

[0009] Das Innenrohr 2 weist ein gegenüber seinem Zylinderteil 5 aufgeweitetes, sich konisch erweiterndes Ende 6 und ein gegenüber seinem Zylinderteil ebenfalls aufgeweitetes, sich konisch verjüngendes Ende 7 auf.

[0010] Das Außenrohr 3 weist ein gegenüber seinem Zylinderteil 8 aufgeweitetes, sich konisch erweiterndes Ende 9 und ein gegenüber seinem Zylinderteil ebenfalls aufgeweitetes, sich konisch verjüngendes Ende 10 auf. Die konischen Enden 6, 7 und 9, 10 weisen jeweils gleiche Konuswinkel im Bereich zwischen 0,5° und 2° auf. Die konisch verjüngten Enden 7, 10 besitzen über ihre Länge einen Durchmesser, der größer ist als der Durchmesser ihrer zugeordneten Zylinderteile 5 bzw. 8. Weil alle Enden 6, 7 und 8, 9 gleiche Konuswinkel aufweisen und gegenüber ihren Zylinderteilen 5 bzw. 8 erweitert sind, können sie mit gleichen Werkzeugen und mit großer Präzision, insbesondere mit identischen Konuswinkeln, hergestellt werden.

[0011] Zur Herstellung eines Rohrabschnittes 1 wird so vorgegangen, daß das Innenrohr 2 mit seinem konisch verjüngten Ende 7 in einen Sockelkörper gesetzt wird, der z.B. einen in der Figur unten erkennbaren Ringraum 11 zwischen dem konisch verjüngten Ende 7 des Innenrohrs 2 und dem konisch erweiterten Ende 9 des Außenrohrs 3 ausfüllt und der eine Stützfläche für die Isolierung 4 besitzt. Auf diese Stützfläche und gegen das Innenrohr 2 werden die nicht dargestellten Teilschalen der Isolierung 4 gesetzt und daran gehalten. Anschließend wird das Außenrohr 3 mit seinem konisch erweiterten Ende 9 auf die freie Stirnseite des Innenrohrs 2 und der Isolierung 4 aufgesetzt sowie über das Innenrohr 2 und die Isolierung 4 geschoben. Dabei wird die Isolierung 4 zumindest bereichsweise nachgiebig elastisch verformt. Wenn das Außenrohr 3 vollständig über das Innenrohr 2 geschoben ist, paßt sich die Isolierung 4 den Konturen von Innenrohr 2 und Außenrohr 3 an und bildet eine hinreichend feste Verbindung zwischen Innenrohr 2 und Außenrohr 3, wobei der Ringraum 11 frei von Isolierung bleibt.

[0012] Im Ergebnis entsteht ein Rohrabschnitt 1, im Bereich von dessen unterer Stirnseite sich das verjüngte Ende 7 des Innenrohrs 2 und das erweiterte Ende 9 des Außenrohrs 3 befinden, die den Ringraum 11 begrenzen, dessen innerer und äußerer Durchmesser sich zur Stirnseite hin vergrößern, während am oberen Ende des Rohrabschnittes 1 das sich konisch erweiterte Ende 6 des Innenrohrs 2 und das konisch verjüngte Ende 10 des Außenrohrs 3 mit zwischengeschalteter Isolierung befinden, die einen Ringkörper 12 definieren, dessen Abmessungen den Abmessungen des Ringraums 11 entsprechen.

[0013] Zur Montage des doppelwandigen Kaminrohrs werden die Rohrabschnitte 1 nacheinander aufeinander-

dergesetzt, wobei jeweils ein Ringkörper 12 in den Ringraum 11 des benachbarten Rohrabschnitts eingreift. Dabei zentrieren sich die Rohrabschnitte 1 gegeneinander selbsttätig und es entstehen wegen der kleinen Konuswinkel hinreichende Haltekräfte, so daß die Verbindung zwischen benachbarten Rohrabschnitten 1 nicht durch zusätzliche Maßnahmen, z.B. Klemmbänder oder Klemmschellen, gesichert zu werden braucht.

[0014] Das konisch erweiterte Ende 6 des Innenrohrs 3 weist eine umlaufende, nach außen gerichtete Sicke 13 auf, die als Kapillarsperre bzw. Feuchtigkeitssammler für Kondensate dient, die dann nicht bis zur Isolierung vordringen können.

Patentansprüche

1. Rohrabschnitt eines doppelwandigen Kaminrohrs für den Schornsteinbau, mit einem zylindrischen Innenrohr, das ein erweitertes Ende aufweist, mit einem zylindrischen Außenrohr, das ein erweitertes Ende aufweist, und mit einer zwischen Innenrohr und Außenrohr angeordneten Isolierung, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl das Innenrohr (2) als auch das Außenrohr (3) ein aufgeweitetes, sich konisch erweiterndes Ende (6 bzw. 9) und ein aufgeweitetes, sich konisch verjüngendes Ende (7 bzw. 10) aufweist, daß die konischen Enden (6, 7, 9, 10) gleiche, kleine Konuswinkel aufweisen, die hinreichend große Haltekräfte sowie Gas- und Kondensatdichtigkeit zwischen benachbarten Rohrabschnitten gewährleisten, und die konisch verjüngten Enden (7, 10) über ihre Länge größere Durchmesser aufweisen als die Zylinderteile (5, 8) von Innenrohr (2) bzw. Außenrohr (3), daß im Bereich jeder Stirnseite des Rohrabschnitts (1) ein konisch verjüngtes Ende (7 bzw. 10) sowie ein konisch erweitertes Ende (6 bzw. 9) angeordnet ist, und daß ein zwischen dem konisch verjüngten Ende (7) des Innenrohrs (2) und dem konisch erweiterten Ende (9) des Außenrohrs (3) gebildeter Ringraum (11) frei von Isolierung ist.
2. Rohrabschnitt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Konuswinkel 0,5° bis 2° beträgt.
3. Rohrabschnitt nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge der konischen Enden (6, 7, 9, 10) bei Rohrdurchmessern von bis zu 1.000 mm wenigstens 60 mm beträgt.
4. Rohrabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Isolierung (4) sich von der Stirnseite des Rohrabschnitts (1) mit konisch verjüngtem Außenrohr (3) und konisch erweitertem Innenrohr (2) bis zum Übergangsbereich zwischen Innenrohr(2) und seinem konisch ver-

jüngten Ende (7) bzw. dem Außenrohr (3) und seinem konisch erweiterten Ende (9) erstreckt.

5. Rohrabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Isolierung aus vorgefertigten mineralischen Teilschalen mit einem Raumgewicht von ca. 120 kg/m³ und einer Druckfestigkeit von ca. 10 kN/m² besteht.
6. Verfahren zum Herstellen eines Rohrabschnitts nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenrohr (2) mit seinem konisch verjüngten Ende (7) in einen Sockelkörper gesetzt wird, der in Höhe des Übergangsbereiches vom Innenrohr (2) zu seinem konisch verjüngten Ende (7) eine Stützfläche für die Isolierung (4) aufweist, daß die Isolierung (4) auf die Stützfläche und außen gegen das Innenrohr (2) gesetzt sowie daran gehalten wird und daß das Außenrohr (3) mit seinem konisch erweiterten Ende (9) auf die freie Stirnseite des Innenrohrs (2) und der Isolierung (4) aufgesetzt sowie über das Innenrohr (2) und die Isolierung (4) geschoben wird.

Claims

1. Pipe section of a double-walled flue pipe for chimney construction, with a cylindrical inner pipe having a widened end, with a cylindrical outer pipe having a widened end, and with an insulation arranged between the inner pipe and outer pipe, **characterised in that** both the inner pipe (2) and the outer pipe (3) have an expanded conically widening end (6 or 9) and an expanded, conically narrowing end (7 or 10), that the conical ends (6, 7, 9, 10) have the same, small cone angle which ensures sufficiently large forces of retention as well as gas and condensate tightness between adjacent pipe sections, and the conically narrowed ends (7, 10) have a larger diameter over the length thereof than the cylindrical parts (5, 8) of inner pipe (2) and outer pipe (3), that a conically narrowed end (7 or 10) as well as a conically enlarged end (6 or 9) is arranged in the region of each end face of the pipe section (1) and that an annular space (11) formed between the conically narrowed end (7) of the inner pipe (2) and the conically enlarged end (9) of the outer pipe (3) is free of insulation.
2. Pipe section according to claim 1, **characterised in that** the cone angle amounts to 0.5° to 2°.
3. Pipe section according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the length of the conical ends (6, 7, 9, 10) amounts to at least 60 mm for pipe diameters of up to 1,000 mm.

4. Pipe section according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the insulation (4) extends from the end face of the pipe section (1) with conically narrowed outer pipe (3) and conically enlarged inner pipe (2) up to the transition region between inner pipe (2) and its conically narrowed end (7) or the outer pipe (3) and its conically enlarged end (9).

5. Pipe section according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the insulation consists of prefabricated mineral part shells with a volume weight of approximately 120 kg/m³ and a pressure resistance of approximately 10 kN/m².

6. Method of manufacturing a pipe section according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the inner pipe (2) is inserted by its conically narrowed end (7) into a base body which has, at the level of the transition region from the inner pipe (2) to the conically narrowed end (7) thereof, a support surface for the insulation (4), that the insulation (4) is placed on the support surface and outwardly against the inner pipe (2) as well as held thereat and that the outer pipe (3) is placed by its conically enlarged end (9) on the free end face of the inner pipe (2) and the insulation (4) and is pushed over the inner pipe (2) and the insulation (4).

Revendications

1. Élément tubulaire d'un tube de cheminée à double paroi pour la fabrication de cheminées, muni d'un tube intérieur cylindrique qui présente une extrémité élargie, muni d'un tube extérieur cylindrique qui présente une extrémité élargie, et muni d'une isolation placée entre le tube intérieur et le tube extérieur, **caractérisé en ce que** le tube intérieur (2), aussi bien que le tube extérieur (3), présentent une extrémité (6 ou 9) évasée s'élargissant de manière conique et une extrémité (7 ou 10) évasée se rétrécissant de manière conique, **en ce que** les extrémités coniques (6, 7, 9, 10) présentent les mêmes petits angles de cône qui garantissent des forces de rétention suffisamment grandes ainsi qu'une étanchéité au gaz et au condensat entre des éléments tubulaires adjacents, et les extrémités (7, 10) se rétrécissant de manière conique présentant sur leur longueur des diamètres supérieurs aux pièces cylindriques (5, 8) du tube intérieur (2) ou du tube extérieur (3), **en ce que** dans la partie de chaque côté frontal de l'élément tubulaire (1) est placée une extrémité (7 ou 10) rétrécie de manière conique ainsi qu'une extrémité (6 ou 9) élargie de manière conique, et **en ce qu'un** espace annulaire (11), formé entre l'extrémité (7) rétrécie de manière conique du tube intérieur (2) et l'extrémité (9) élargie de manière conique du tube extérieur (3), est exempt d'iso-

lation.

2. Élément tubulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle de cône est de $0,5^\circ$ à 2° .

5

3. Élément tubulaire selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la longueur des extrémités coniques (6, 7, 9, 10) est d'au moins 60 mm pour un diamètre de tube allant jusqu'à 1000mm.

10

4. Élément tubulaire selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'isolation (4) s'étend depuis le côté frontal de l'élément tubulaire (1), avec tube extérieur (3) rétréci de manière conique et tube intérieur (2) élargi de manière conique, jusqu'à la partie de transition entre le tube intérieur (2) et son extrémité (7) rétrécie de manière conique ou entre le tube extérieur (3) et son extrémité élargie de manière conique (9).

15

20

5. Élément tubulaire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'isolation est composée de coques partielles minérales préfabriquées d'un poids spécifique d'environ 120 kg/m^3 et d'une résistance à la pression d'environ 10 kN/m^2 .

25

6. Procédé pour fabriquer un élément tubulaire selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le tube intérieur (2) avec son extrémité (7) rétrécie de manière conique est posé dans un corps de socle qui présente une surface d'appui pour l'isolation (4) à hauteur de la partie de transition du tube intérieur (2) vers son extrémité (7) rétrécie de manière conique, **en ce que** l'isolation (4) est posée et maintenue sur la surface d'appui et à l'extérieur contre le tube intérieur (2) et **que** le tube extérieur (3) avec son extrémité (9) élargie de manière conique est posé sur le côté frontal libre du tube intérieur (2) et de l'isolation (4) et qu'il est déplacé au-dessus du tube intérieur (2) et de l'isolation (4).

30

35

40

45

50

55

