



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89107825.5

Int. Cl.4: **E04F 17/02**

Anmeldetag: 29.04.89

Priorität: 09.05.88 CH 1754/88

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.89 Patentblatt 89/46

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

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

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

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

Kaminroherelement.

57 Das Element weist ein doppelwandiges, tragendes Rohr auf, dessen Aussen- und Innenmantel (4,5) als Metallrohre ausgebildet sind. Der Aussen- und der Innenmantel (4,5) sind mittels Endkappen (9,10) verbunden. Der Hohlraum dazwischen ist mit einem Dämmstoff (6) gefüllt. Im tragenden Rohr (1) ist ein feuerfestes Einsatzrohr (2) aus gebundenen keramischen Fasern angebracht. Zwischen der Aussenseite des Einsatzrohrs und dem Innenmantel (5) ist ein Zwischenraum (3) gebildet. Das im Einsatzrohr entstehende, aggressive Kondensat gelangt damit im wesentlichen nicht an den Innenmantel (5) bzw. wird durch die Luftzirkulation im Zwischenraum verdunstet, so dass keine Korrosion auftritt. Das Einsatzrohr (2) dient als Rauchgasführung und als Wärmedämmung, so dass der Wärmefluss auf den tragenden Rohrteil gedämmt ist und an seinem Aussenmantel (5) die höchstzulässigen Temperaturwerte nicht überstiegen werden.

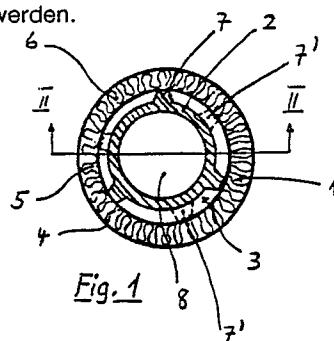


Fig. 1

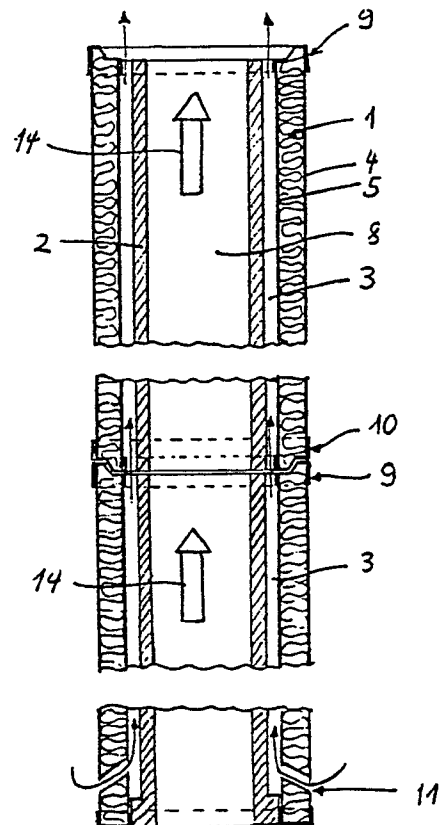


Fig. 2

Kaminrohrelement

Die Erfindung betrifft ein Kaminrohrelement mit einem doppelwandigen, tragenden Rohr, dessen Aussen- und Innenmantel als Metallrohre ausgebildet und mittels Endkappen miteinander verbunden sind.

Solche Kaminrohrelemente 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. EU-Pat. Nr. 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 aneinandergrenzenden 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.

Es stellt sich damit die Aufgabe, ein Kaminrohrelement 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 ein Einsatzrohr aus gebundenen keramischen Fasern, das am Innenmantel des tragenden Rohrs angebracht ist derart, dass zwischen seiner Aussenseite und dem Innenmantel ein Zwischenraum gebildet ist.

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 Kaminrohrelements,

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 Kaminrohrelement 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.

40 Ansprüche

1. Kaminroherelement mit einem doppelwandigen, tragenden Rohr (1), dessen Aussen- und Innenmantel (4,5) als Metallrohre ausgebildet und mittels Endkappen (9,10) miteinander verbunden sind, gekennzeichnet durch ein Einsatzrohr (2) aus gebundenen keramischen Fasern, das am Innenmantel des tragenden Rohrs (1) angebracht ist derart, dass zwischen seiner Aussenseite und dem Innenmantel ein Zwischenraum (3) gebildet ist.

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

3. Kaminrohrelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenraum (3) zwischen dem Einsatzrohr und dem Innenmantel sich über die gesamte Länge des Elements erstreckt.

5

4. Kaminrohrelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzrohr (2) über die gesamte Kaminlänge den Rauchgaskanal begrenzt derart, dass Teile des tragenden Rohrs nicht in den Rauchgaskanal eingreifen.

10

5. Kaminrohrelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzrohr einen kleineren Aussendurchmesser aufweist als der Innenmantel (5) des tragenden Rohrs (1) und mit diesem über Stege (7) verbunden ist.

15

6. Kaminrohrelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (7) an das Einsatzrohr (2) angeformt sind.

20

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

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

25

9. Kaminrohrelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Endkappen (9,10) des tragenden Rohrs Mittel (12) zum gegenseitigen Ausrichten der Längskanäle benachbarter Elemente vorgesehen sind.

30

10. Kaminrohrelement 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.

35

40

45

50

55

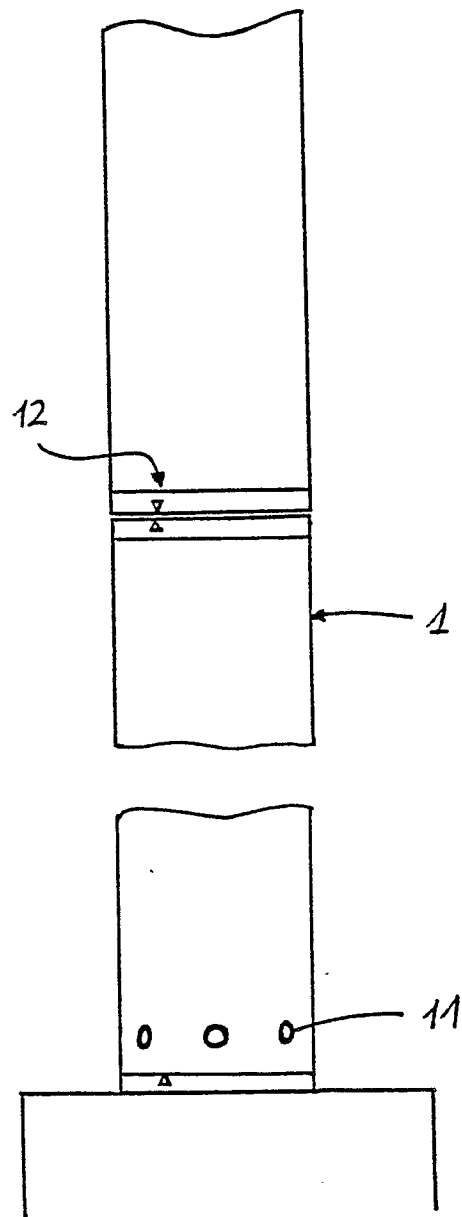
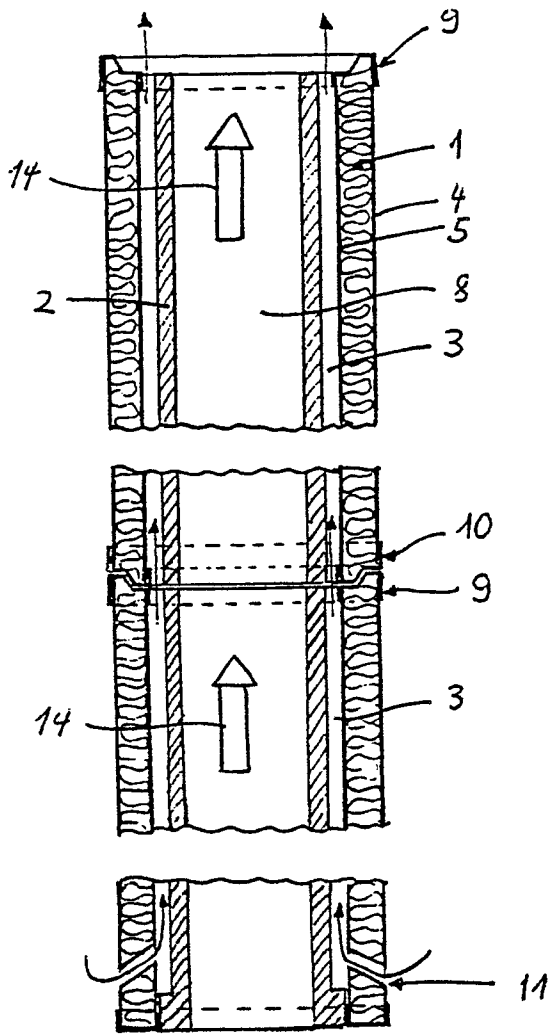
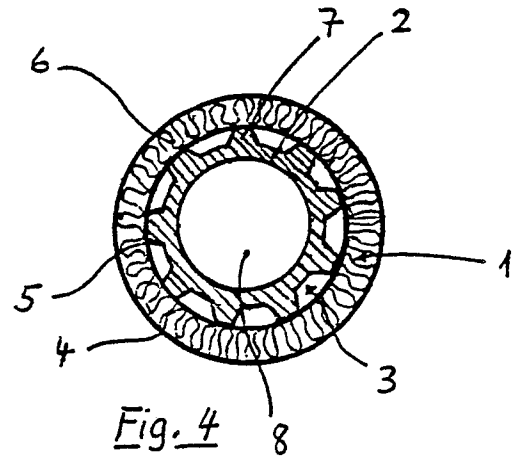
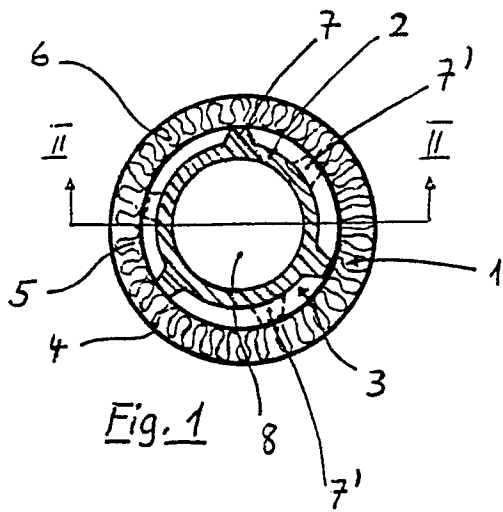


Fig. 2

Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,Y	EP-A-0 038 211 (INSULATED CHIMNEYS LTD) * Seite 3, Zeilen 10-22; Seite 5, Zeilen 2-24; Seite 8, Zeile 5 - Seite 10, Zeile 27; Figuren 1-3 *	1-5,7	E 04 F 17/02
Y	GB-A-2 156 503 (BACCELLIERE) * Seite 1, Zeile 77 - Seite 2, Zeile 3; Seite 2, Zeilen 23-33; Figuren 1-7 *	1-5,7	
A	DE-U-8 508 131 (VAHLBRAUK) * Seite 7, Zeile 26 - Seite 10, Zeile 21; Figur *	1,3	
A	FR-A-1 222 642 (SOCIETE D'EXPLOITATION DES BREVETS CALAD (S.E.B.E.C.A.)) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 32 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 3; Figuren 1-3 *	1,3-5,6,8	
A	US-A-3 631 789 (KINSEY) * Spalte 2, Zeilen 1-75; Figuren 1-3 *	1,3,4,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	CH-A- 264 227 (A.B. BOSTADSFORSKNING) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 15 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 26; Figuren 1,2 *	1	E 04 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-08-1989	Prüfer AYITER J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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	