

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89106396.8

51 Int. Cl.4: **F27D 15/02**

22 Anmeldetag: 11.04.89

30 Priorität: 14.04.88 DE 3812425

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **CLAUDIUS PETERS**
AKTIENGESELLSCHAFT
Schanzenstrasse 40
D-2150 Buxtehude(DE)

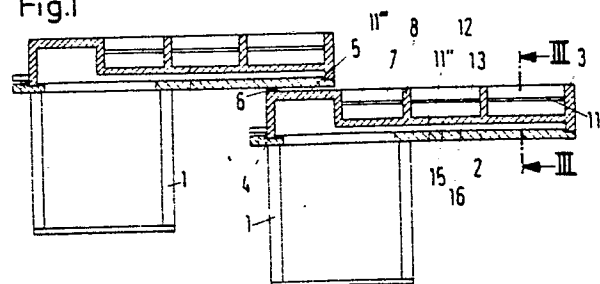
72 Erfinder: Koeberer, Günther, Dipl.-Ing.
Dringsheide 52
D-2000 Hamburg 74(DE)
Erfinder: Knorr, Günter, Dipl.-Ing.
Schrehen Hof 2
D-2000 Hamburg 63(DE)
Erfinder: Steffen, Egbert, Dipl.-Ing.
Curslacke Brückendamm 8
D-2050 Hamburg 80(DE)

74 Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner
Patentanwälte
Liebherrstrasse 20
D-8000 München 26(DE)

54 Kühlerrostplatte.

57 Kühlerrostplatte (3) mit Einrichtungen zur Anbringung auf einem Rostträger und mit oberseitig mündenden Durchtrittsöffnungen (11) für Kühlgas. Damit sie auch in thermisch hoch beanspruchten Kühlerbereichen eingesetzt werden kann, besitzt sie auf der Plattenoberseite wenigstens eine Mulde (7) zum Aufnehmen und Festhalten von Kühlgut, das sie von dem darüber befindlichen, heißen Gut abschirmt. Die Kühlgas-Durchtrittsöffnungen (11) münden innerhalb des von dem festgehaltenen Kühlgut eingenommenen Bereich und münden in Seitenflächen (10) der Mulde (7) zum Schutz vor durchtretendem Kühlgut.

Fig.1



EP 0 337 383 A1

Kühlerrostplatte

Die Erfindung betrifft eine Kühlerrostplatte mit Einrichtungen zur Anbringung auf einem Rostträger und mit oberseitig mündenden Durchtrittsöffnungen für Kühlgas.

Bei Kühlern für aus einem Brennofen austretendes Brenngut, beispielsweise Zementklinker, kommt es darauf an, daß möglichst viel Wärme aus dem Kühlgut für den Ofenprozeß zurückgewonnen wird und daß die Rostbestückung des Kühlers einer möglichst langen Betriebszeit standhält. Vornehmlich für den thermisch hoch beanspruchten Teil eines Kühlers sind stationäre Rostelemente bekannt (DE-PS 35 83 059), die aus einer Anzahl von Tragelementen mit annähernd horizontal vorwiegend in Förderrichtung angeordneten Luftdurchtrittslöchern bestehen. Für die Bestückung von Schubrosten mit beweglichen Rostplatten sind sie nicht geeignet, und der ungewollte Rostdurchfall von Feinanteilen läßt sich insbesondere bei abgestellter Kühlluft nicht vollständig vermeiden. - Bei einem anderen bekannten Rostelement (DE-PS 33 32 592), das auch für Schubroste geeignet sein soll, sind besonders schmale, schräg nach oben verlaufende Luftschlitze vorgesehen, die auf der in Förderrichtung hinten liegenden Seite von einem nach vorn scharf zulaufenden Profil begrenzt sind, das bei einer Schubbewegung gegenüber dem Gut eine Abschäl- oder Hobelwirkung ausüben würde, so daß die empfindlichen Schlitzkanten bald ausgeschliffen wären und Klinker in den Schlitzen sich festsetzen und sie verstopfen würden. Sie haben auch den Nachteil, daß sie zur Kühlluftversorgung an kühlluftführende Rostbalken gebunden sind, die man im allgemeinen nur im thermisch hoch beanspruchten Bereich verwendet und die im Nachkühlbereich zu aufwendig wären. - Die Bestückung verschiedener Rostabschnitte mit unterschiedlichen Rostelementen und Befestigungsvorrichtungen ist aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rostplatte zu schaffen, die hohe thermische Widerstandsfähigkeit aufweist und daher für den thermisch hoch beanspruchten Bereich geeignet ist und mit einem luftführenden Rostbalken verbunden werden kann; die aber auch im Schubbereich beweglich angeordnet werden kann und innerhalb eines unten offenen Rosts funktionstüchtig ist, wobei Rostdurchfall und Verstopfungen der Kühlluftöffnungen erschwert oder ausgeschlossen sind.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß auf der Plattenoberseite wenigstens eine Mulde zum Aufnehmen und Festhalten von Kühlgut angeordnet ist und die Kühlluft-Durchtrittsöffnungen innerhalb des von dem festgehaltenen Kühlgut eingenommenen Bereichs der Mulde münden.

Da das in der Mulde festgehaltene Kühlgut sich gegenüber der Platte nicht oder nur wenig bewegt, findet dort kein oder nur geringer Verschleiß statt. Außerdem ist die Platte in diesem Bereich im Verhältnis zum heißen Klinker durch das festgehaltene Kühlgut isoliert.

Zweckmäßigerweise sind mehrere Mulden vorgesehen, um das Kühlgut darin sicherer festhalten zu können.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung münden die Öffnungen (oder wenigstens einige derselben) in Seitenflächen der Mulde, die im Betriebszustand im wesentlichen vertikal angeordnet sind. Die Durchtrittsöffnungen verlaufen darin wenigstens im mündungsnahen Bereich zweckmäßigerweise in Strömungsrichtung fallend, um zu vermeiden, daß Klinker sich in den Öffnungen festsetzt und in den Luftführungsbereich eindringen kann. Darüber hinaus können zu demselben Zweck die Öffnungsmündungen in bezug auf die betriebliche Vertikalrichtung überdeckt ausgeführt sein, das heißt, der oberhalb der Öffnungsmündungen befindliche Plattenteil überragt den darunter befindlichen. Dies bringt bei abgeschaltetem Kühlgas oder Reparaturarbeiten eine zusätzliche Sicherheit gegen Klinkerdurchfall, weil der aus dem Klinkerbett einwirkende Druck sich nicht unmittelbar auf die Öffnung fortsetzen kann.

Um ferner zu vermeiden, daß die durch die Schub-Relativbewegung zum Klinker hervorgerufenen Kräfte Klinkerteile in die Öffnungen hineindrücken, werden die Öffnungsmündungen zweckmäßigerweise in den Seitenwänden der Mulden angeordnet, die parallel zur Richtung der Relativbewegung verlaufen, wobei sie zweckmäßigerweise schlitzförmig sind. Das Kühlgas wird diesen Öffnungen dann durch in Förderrichtung verlaufende, hohle Rippen zugeführt. Auch wenn diese nicht den Schutz einer darüber liegenden Klinkerschicht genießen, sind sie durch die innerhalb vorbeistreichende Kühlluft gut gekühlt.

In denjenigen Bereichen, in denen die Platte mit einem luftführenden Rostträger verbunden ist, liegt sie auf einer Oberplatte des Rostträgers auf, die ihre Luftzuführungsseite vollständig abdeckt. Infolge der dichten Verbindung zwischen der Platte und dieser Oberplatte des Rostträgers können einzelne Abschnitte des Kühlrosts getrennt belüftet werden. Außerdem wird sichergestellt, daß alle Platten gleichmäßig mit Kühlluft versorgt werden und somit in Klinkerbettzonen vermeiden, daß die Kühlluft das Klinkerbett über den Weg des geringsten Widerstandes durchströmt und andere Bereiche und Platten zu wenig gekühlt werden. Die unterseitige Abdeckung der Platte durch die Ober-

platte des Rostträgers engt die zu den weiter vorne angeordneten Öffnungen führenden Strömungsquerschnitte ein. Damit dennoch alle Öffnungen gleichmäßig durchströmt werden, kann nach der Erfindung vorgesehen sein, daß die von der unterseitigen Kühlgaszuführung weiter entfernten Öffnungen einen größeren Durchschnittsquerschnitt aufweisen als die ihr näher liegenden.

Während die Platten im stationären Bereich einfach durch Verschraubung mit der Rostträger-Oberplatte befestigt werden können, werden sie zur Verwendung im Rostbereich mit nach unten offener Bauweise zweckmäßigerweise so befestigt, wie dies aus der DE-PS 24 32 599 bekannt ist. Es werden dann alle Rostplatten, die im mittleren oder Endbereich der Kühlzone teils beweglich, teils unbeweglich über einer Luftkammer angeordnet sind, gemeinsam mit Kühlluft beaufschlagt.

Im Schubrostbereich, in welchem die Rostplatten einander teilweise und relativ zueinander beweglich überlappen, muß Sicherheit dafür gegeben sein, daß während der Schubbewegung kein Klinker unter die jeweils überlappende Platte geblasen werden kann. Deshalb werden die die Kühlgasöffnungen enthaltenden Mulden zweckmäßigerweise nur im nicht überlappenden Plattenteil angeordnet.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird nicht nur die Platte geschont, sondern tritt die Kühlluft aus der Mulde auch infolge der Siebwirkung des Klinkers besonders gleichmäßig verteilt in den oberen, heißen Bereich des Klinkerbetts ein.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Rostanordnung im Bereich zweier Rostplatten auf stationären Rostträgern,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit einem beweglichen Rostträger,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 1 gemäß Linie III-III und

Fig. 4 die Seitenansicht einer Variante derselben Rostplatte.

Gemäß Fig. 1 sind auf stationären Trägern 1, die als Luftführungskanäle ausgebildet sind, Oberplatten 2 fest angeordnet, auf denen Rostplatten 3 befestigt sind. Die Oberplatten 2 weisen zwecks besseren Anschlusses an die Ränder der Rostplatten umlaufende Vertiefungen 4 auf und sind mit den Rostplatten verschraubt.

Die Rostplatten 3 überlappen sich im Bereich 5 und sind dort mit einer Dichtung 6 versehen. Im freiliegenden Bereich enthalten sie Mulden 7, die durch Querrippen 8 und Längsrippen 9 gebildet sind. In ihnen wird kaltes Kühlgut festgehalten, das eine Schutzabdeckung gegenüber dem darüber

befindlichen, heißen Kühlgut bildet.

In den Seitenwänden 10 der Mulden 7 befinden sich Kühlgasdurchtrittsöffnungen 11, die in Strömungsrichtung ein wenig fallend verlaufen, um den Durchtritt von Kühlluft ins Innere der Platte zum Gaszuführungsbereich zu erschweren. Sie sind in Längsrichtung des Rosts oder in Bewegungsrichtung des Guts schlitzförmig ausgeführt. Der oberhalb der Schlitze 11 befindliche Teil 12 der Rippen 9 ragt über die Mündungen der Schlitze 11 weiter in die Mulde 7 vor als der darunter befindliche Teil 13, so daß die Mündung der Durchtrittsöffnungen 11 überdeckt ist.

Unter den Rippen 9 sind Luftführungskanäle 14 vorgesehen. Ferner bilden die Muldenböden 16 einen gewissen Abstand zur Oberplatte 2 der Rostträger, so daß dazwischen ein luftführender Zwischenraum 15 gebildet ist. Zum Ausgleich der Strömungswiderstände in den Luftführungsbereichen 14, 16 ist der Schlitz 11' in der vordersten Mulde (ganz rechts in Fig. 1) weiter ausgebildet als der Schlitz 11'' in der mittleren Mulde und dieser wiederum weiter als der Schlitz 11''' in der hintersten Mulde, die dem luftführenden Rostträger 1 am nächsten ist.

Während Fig. 1 eine unbewegliche Rostplattenanordnung zeigt, veranschaulicht Fig. 2 eine entsprechende Anordnung in einem Schubrost. In bekannter Weise wechseln mit feststehenden, luftführenden Rostträgern 1 bewegliche Rostträger 1', die im Sinne des Pfeils in Längsrichtung des Rosts hin- und hergehend angetrieben sind. Dabei nimmt die Vorderkante der zugehörigen Rostplatte 3 die strichpunktiert bei 3' und 3'' angedeuteten Extremstellungen ein. Damit in keinem Betriebszustand eine Mulde der rechts in der Zeichnung dargestellten Platte unter die linke Platte gelangt und dabei Kühlgut unter die linke Platte geblasen werden kann, sind die Mulden 7 auf denjenigen Bereich beschränkt, der sich stets außerhalb des Überlappungsbereichs befindet. Im übrigen gleicht die Rostplattenanordnung der Fig. 2 der unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 3 erläuterten.

Ohne luftführende Rostträger 1 und ohne deren Oberplatte 2 können Rostplatten der in Fig. 1 oder 2 gezeigten Art auch in demjenigen Rostbereich verwendet werden, in welchem die Kühlgaszuführung nicht individuell für jede Rostplattenreihe durch luftführende Rostträger 1 erfolgt. Die Rostplatten können dann ohne die Rostträger-Oberplatten 2 in geeigneter Weise befestigt werden. Dazu bedient man sich vorteilhafterweise der in Fig. 4 veranschaulichten, an sich bekannten Befestigungselemente, zu deren näheren Erläuterung auf den Stand der Technik (DE-PS 24 32 599) verwiesen werden kann.

Ansprüche

1. Kühlerrostplatte mit Einrichtungen zur Anbringung auf einem Rostträger und mit oberseitig mündenden Durchtrittsöffnungen für Kühlgas, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Plattenoberseite wenigstens eine Mulde (7) zum Aufnehmen und Festhalten von Kühlgut angeordnet ist und die Kühlgas-Durchtrittsöffnungen (11) innerhalb des von dem festgehaltenen Kühlgut eingenommenen Bereichs der Mulde (7) münden. 5
10
2. Rostplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Mulden (7) vorgesehen sind.
3. Rostplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige Öffnungen (11) in im Betriebszustand im wesentlichen vertikalen Seitenflächen (10) der Mulde münden. 15
4. Rostplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlgas-Durchtrittsöffnungen (11) wenigstens in ihrem mündungsnahen Bereich in Strömungsrichtung fallend verlaufen. 20
5. Rostplatte nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige Öffnungsmündungen in bezug auf die betriebliche Vertikalrichtung überdeckt (12) sind. 25
6. Rostplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsmündungen in parallel zur Relativbewegung des Guts verlaufenden Seitenflächen (10) der Mulden (7) angeordnet sind. 30
7. Rostplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsmündungen wenigstens teilweise schlitzförmig mit im wesentlichen in Bewegungsrichtung des Kühlguts verlaufender Richtung sind. 35
8. Rostplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Förderrichtung verlaufende, hohle Rippen (12) zur Kühlgasführung zu den Öffnungen (11) vorgesehen sind. 40
9. Rostplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Öffnungen (11') die von der unterseitigen Kühlgaszuführung (1) weiter entfernt sind als andere (11'', 11''') einen größeren Durchtrittsquerschnitt aufweisen. 45
10. Rostplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Verwendung in Verbindung mit einer überlappenden Rostplatte, dadurch gekennzeichnet, daß die Mulde(n) nur im nicht überlappten platten Teil angeordnet ist (sind). 50

55

Fig.1

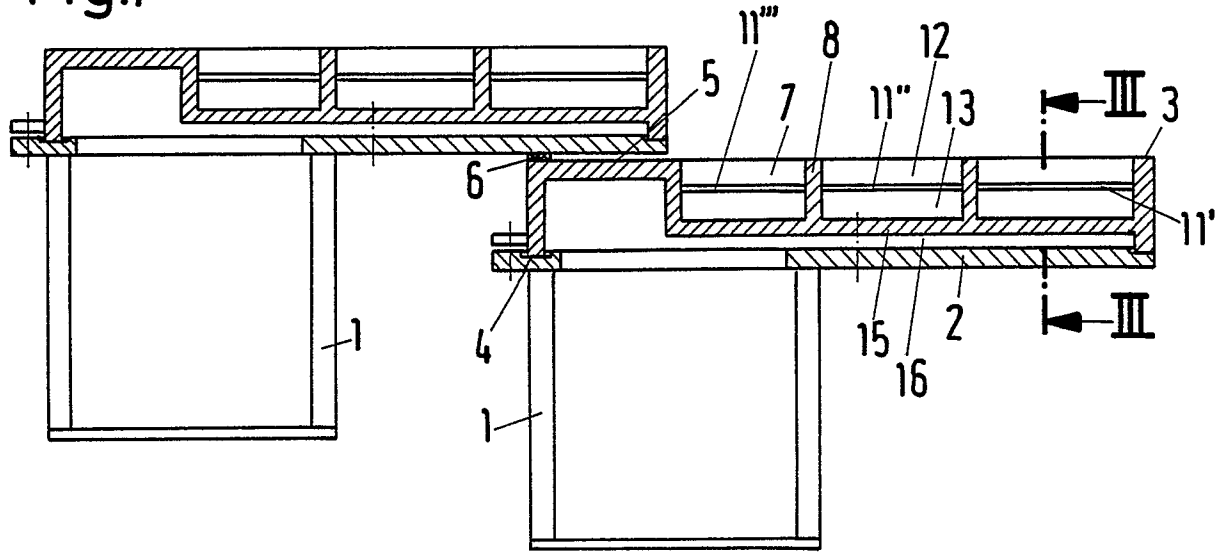


Fig.2

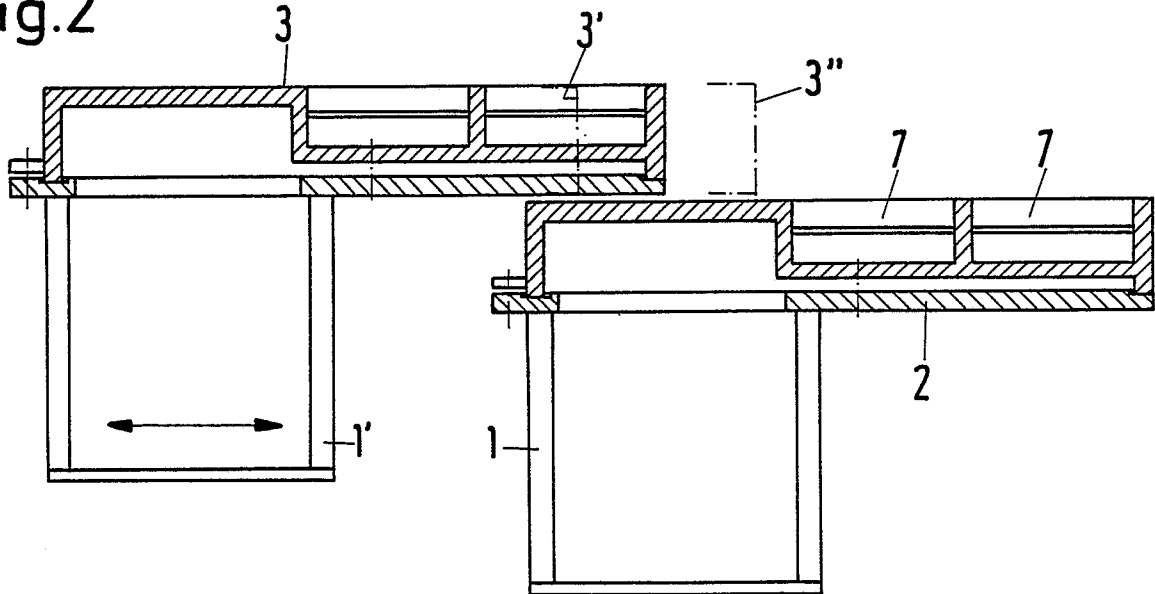


Fig.3

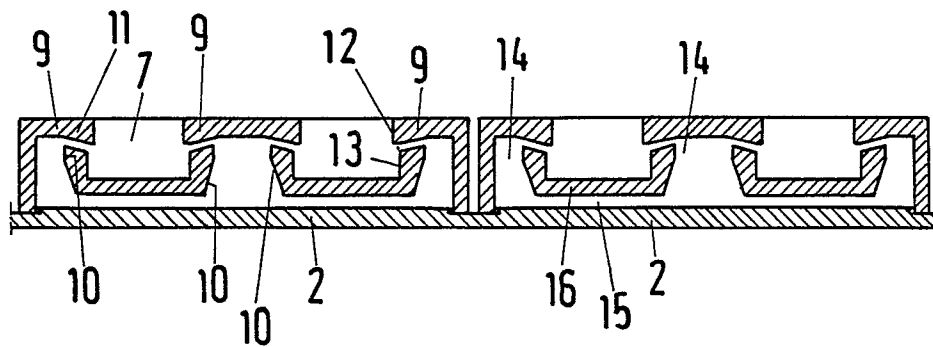
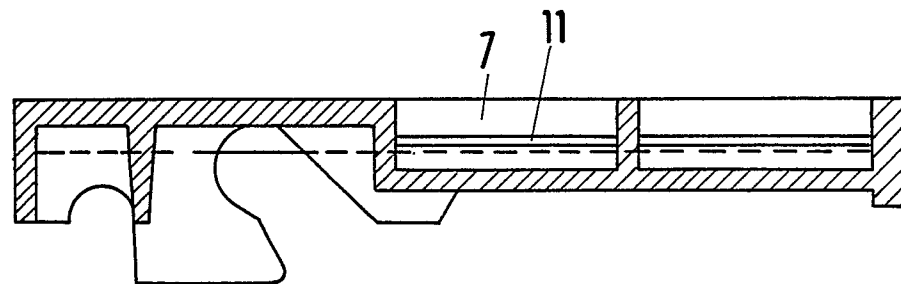


Fig.4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-C- 344 406 (W. RUPPMANN) ---		F 27 D 15/02
A	FR-A- 872 319 (T.H. FOLLENBACH) ---		
A	FR-A-1 071 466 (PULVIS S.L.) ---		
A	EP-A-0 167 658 (K. VON WEDEL) & DE-A-3 332 592 (Kat. D) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 27 B F 27 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-06-1989	Prüfer COULOMB J.C.
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 Patentdokument, 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			