

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 598 211 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93116190.5**

(51) Int. Cl.⁵: **F24C 15/20, F24C 7/00**

(22) Anmeldetag: **06.10.93**

(30) Priorität: **16.11.92 DE 4238660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.94 Patentblatt 94/21

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB LI NL SE

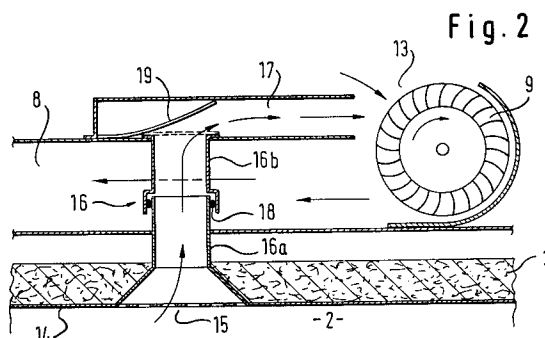
(71) Anmelder: **Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH**
Hochstrasse 17
D-81669 München(DE)

(72) Erfinder: **Gerl, Josef**
Wiesenzeile 5
D-83349 Palling(DE)

(54) **Backofen, insbesondere mit einer Einrichtung für pyrolytische Selbstreinigung.**

(57) Der Backofen besitzt in einer Backofenwand eine Wrasenöffnung, durch die hindurch der im Garbetrieb entstehende Wrasen nach außen abströmen kann, wobei der Strömungsquerschnitt veränderbar ist.

Gemäß der Erfindung ist der Strömungsquerschnitt der Wrasenöffnung durch eine temperatur- und/oder feuchteabhängige Drossel selbsttätig verstellbar.



EP 0 598 211 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Backofen, insb. mit einer Einrichtung für pyrolytische Selbstreinigung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einem bekannten Mikrowellenherd mit einer pyrolytischen Selbstreinigungseinrichtung im Garraum (DE-OS 26 21 149) ist in der oberen Ofenwand ein sogenannter Katalysator angeordnet, an den sich ein Abluftstutzen anschließt, an dessen Ende eine Drosselscheibe vorgesehen ist, über die während dem Selbstreinigungsbetrieb die durch den Katalysator und den Abluftstutzen hindurch mittels eines Gebläses abzusaugende Abluftmenge in Anpassung an das Druckgefälle des Gebläses und die unterschiedlichen konstruktiven Gegebenheiten einregulierbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Backofen der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 genannten Art so zu verbessern, daß eine selbsttätige Anpassung des Wrasenabzuges an die jeweilige Betriebsart des Backofens ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch die im Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1 angegebenen Maßnahmen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Patentansprüchen.

Bei dem erfindungsgemäßen Backofen wird die sich aus der Praxis ergebende Erkenntnis in besonderer Weise berücksichtigt, daß bei unterschiedlichen Garvorgängen im Backofen bzw. bei pyrolytischem Selbstreinigungsbetrieb mit extrem hoher Backofentemperatur mehr oder weniger stark Wrasen anfällt. So wird man etwa bei Mikrowellenbetrieb des nur geringfügig erwärmten Backofens versuchen, möglichst viel Wrasen und damit Wasserdampf abzusaugen, um eine störende Kondensation des Wrasens insb. am Durchsichtfenster der Backofentür weitgehend zu verhindern. Andererseits ist es bei Selbstreinigungsbetrieb und bei extrem starker Erhitzung des Backofens notwendig, die Peripherie des Backofens wirksam zu kühlen, d.h. mittels eines Kühlluftgebläses die durch die Muffelwandung hindurch nach außen austretende Wärme abzuführen, nicht jedoch die im Inneren des Backofens der Hitzereinigung dienende, stark erhitzte Luft (Wrasen). In beiden Extremfällen ist es - allerdings mit unterschiedlicher Zielrichtung - angebracht, das Kühlluftgebläse mit hoher Saugleistung zu betreiben, im erstgenannten Fall zwecks Absaugung des Wrasens aus dem Garraum des Backofens und im zweigennannten Fall zwecks Kühlung der Backraum-Umgebung. Der Anpassung des Wrasenabzuges an die unterschiedlichen Betriebsbedingungen dient nun die beim erfindungsgemäßen Backofen vorgesehene Drossel, die sich in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder von der Feuchtigkeit des durch die Wrasenöffnung hin-

durchströmenden Wrasens selbsttätig verstellt, in dem Sinne, daß bei niedriger Backofentemperatur und bei entsprechend niedriger Temperatur des Wrasens der Strömungsquerschnitt möglichst groß ist und bei stark erhöhter Temperatur, z.B. bei Selbstreinigungsbetrieb der Strömungsquerschnitt vermindert bzw. verschlossen wird. In einfachster Weise kann diese selbsttätige Verstellung erfolgen bei Anwendung eines Bimetallelementes als Drossel. Hierbei wird bei niedriger Betriebstemperatur des Backofens und bei entsprechend hohen Wasserdampfgehalt im Wrasen eine möglichst weite Öffnung des Strömungsquerschnittes dadurch begünstigt, daß der Wasserdampf am relativ kühlen Bimetallelement kondensiert und damit durch die damit verbundene Verdampfungs-Kühlwirkung eine Öffnungsbewegung des Bimetallelementes bewirkt. Andererseits sinkt bei hoher Wrasentemperatur der Wasserdampfanteil, so daß die vorgenannte Kühlwirkung nicht stattfindet und eine sukzessive Verminderung des Strömungsquerschnittes erfolgt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist im Verlauf des Wrasen-Strömungskanales zusätzlich zur vorgenannten Drossel eine ebenfalls in Abhängigkeit von der Wrasentemperatur und/oder Feuchtigkeit selbsttätig verstellbare Klappe vorgesehen, die ebenfalls selbsttätig den Strömungsquerschnitt am gebläseseitigen Ende des Strömungskanales verändert und auf diese Weise die unmittelbar anschließende Ansaugöffnung des Kühlluftgebläses mehr oder weniger freigibt für die Absaugung der z.B. im Selbstreinigungsfalle stark erhitzten Luft in der Umgebung des Backofens.

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen nachstehend erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 die schematische Darstellung eines Backofens in Schnittansicht mit angedeuteten Mitteln zur Wrasenabführung,
- Fig. 2 und 3 eine vergrößerte Darstellung der Mittel zur Wrasenabführung in zwei unterschiedlichen Varianten.

Beim Backofen gemäß Fig. 1 ist innerhalb eines Ofengehäuses 1 eine zur Frontseite hin offene Ofenmuffel 2 mit sie umgebender Isolation 3 angeordnet. Die Ofenmuffel 2 ist verschließbar durch eine Ofentür 4, die frontseitig begrenzt ist durch eine Glasplatte 5. An der oberen Begrenzung der Tür 4 befindet sich ein Türgriff 6 mit Griffmulde 7. Mit Abstand oberhalb der Ofenmuffel 2 bzw. deren Isolation 3 befindet sich ein Strömungsschacht 8, an dessen einem Ende ein motorisch angetriebenes Kühlluftgebläse 9, z.B. ein Querstromgebläse, angeordnet ist und dessen anderes, frontseitiges Ende eine Ausblasöffnung 10 besitzt. Oberhalb des

Strömungsschachtes 8 befindet sich ein Schalter-
raum 11, in dem z.B. eine Elektroniksteuerung,
eine Elektronikuhr 12 und dergl. angeordnet ist.
Durch Pfeile ist der Strömungsverlauf der vom
Kühlluftgebläse 9 von außen her angesaugten
Kühlluft angedeutet. Diese Kühlluft umströmt den
Handgriff 6 sowie den Schalterraum 11 und wird
durch den Strömungsschacht 8 hindurch zur Front-
seite hin nach außen abgeführt. Die Zeichnung
zeigt nicht die zur Erhitzung des Innenraumes der
Ofenmuffel 2, bzw. des darin gelagerten Gargutes
erforderliche Mittel wie z.B. elektrische Heiz-
elemente, ein Umluftgebläse, einen Mikrowellenge-
nerator und dergl.. Diese Mittel sind allgemein be-
kannt. Wie Fig. 1 ferner zeigt, ist in der oberen
Backofenwand 14 eine Wrasenöffnung 15 vorgese-
hen, an die sich ein Strömungskanal 16/17 an-
schließt, bestehend aus einem ersten, senkrechten
Kanalabschnitt 16, der den Strömungsschacht 8
durchzieht und aus einem waagerechten Kanalab-
schnitt 17, der längs des Kühlluft-Strömungs-
schachtes verläuft und dort sich unmittelbar an die
Ansaugöffnung 13 des Kühlluftgebläses 9 an-
schließt.

Wie aus der vergrößerten Darstellung gemäß
Fig. 2 erkennbar, besteht der senkrechte Kanalab-
schnitt 16 wiederum aus zwei zusammensteckba-
ren und mittels einer Dichtung 18 gegeneinander
abgedichteten Rohrstutzen 16a und 16b, wobei der
Rohrstutzen 16a zur Wrasenöffnung 15 hin trichter-
artig erweitert ist und dort von der Isolation 3
umgeben ist. Mit 19 ist eine als Bimetallelement
ausgebildete Drossel bezeichnet, die bei niedriger
Umgebungstemperatur nach oben gebogen ist und
damit den oberen Ausgang des Rohrstutzens 16b
und damit den Strömungskanal 16/17 voll öffnet
und bei hoher Umgebungstemperatur bzw. bei
Strömung von stark erhitztem Wrasen aus dem
Inneren der Ofenmuffel 2 entsprechend den einge-
zeichneten Pfeilen sich in die gestrichelt darge-
stellte Schließstellung selbsttätig verstellt, in welcher
der Strömungskanal 16/17 zumindest weitgehend
verschlossen ist. Diese Schließstellung wird er-
reicht bei einer Muffeltemperatur und damit bei
einer Temperatur des ausströmenden Wrasens von
etwa 350 °C, d.h. bei Beginn eines pyrolytischen
Selbstreinigungsvorganges. Umgekehrt wird die
maximale Öffnungsstellung der Drossel 19 erhalten
bei Betrieb des Backofens mit niedriger Tempera-
tur, z.B. bei Mikrowellenbetrieb, also bei einer Be-
triebsart, in welcher der Wrasen relativ kühl ist,
aber einen hohen Wasserdampfgehalt aufweist. Da
sich die Drossel 19 an einer relativ kühlen Stelle
mit Abstand oberhalb der Ofenmuffel 2 befindet,
wird hierbei der Wasserdampf an der Drossel 19,
d.h. an dem Bimetallelement kondensieren und
durch die damit verbundene Kühlwirkung eine Ver-
stellung der Drossel 19 in die maximale Öffnungs-

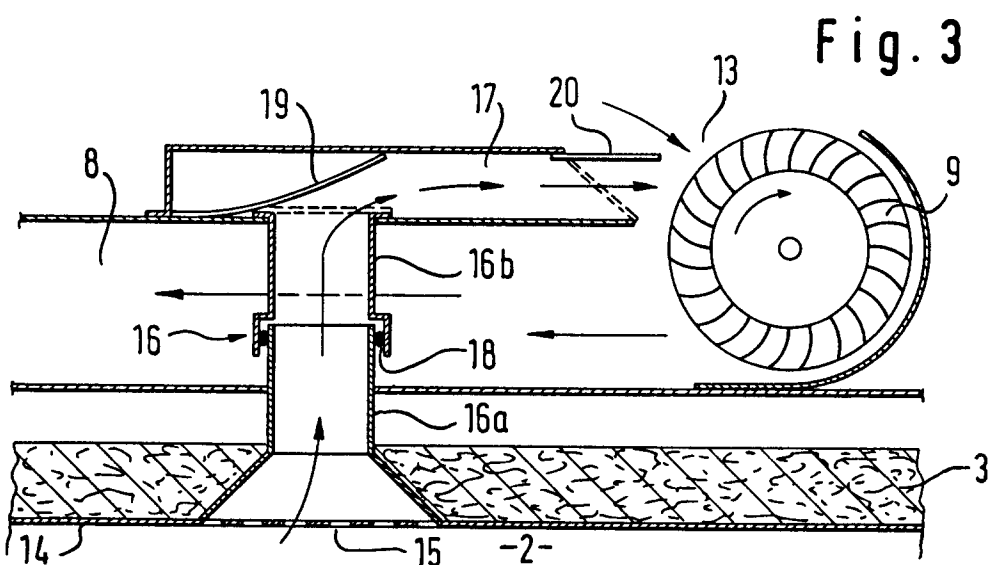
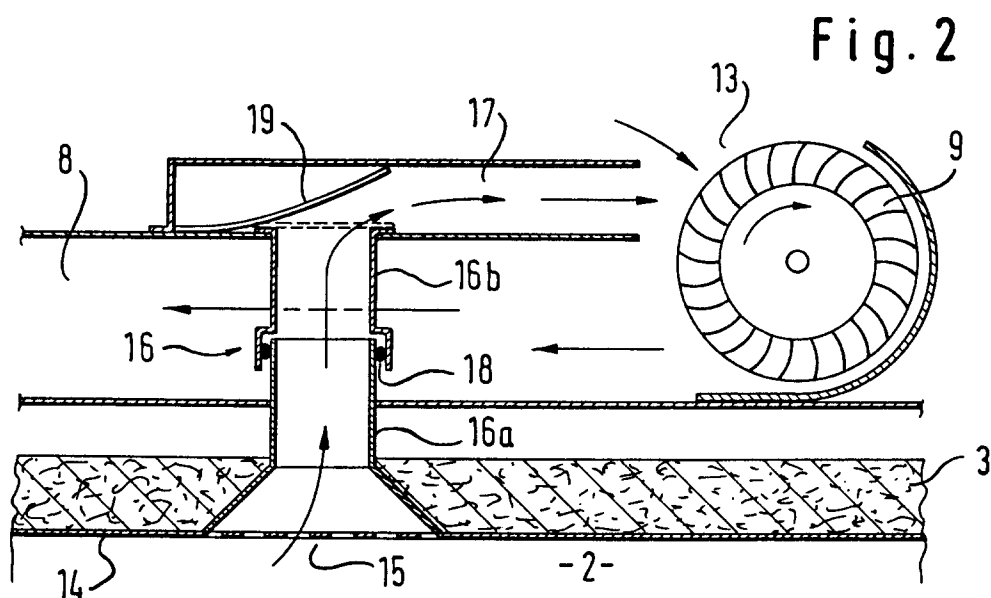
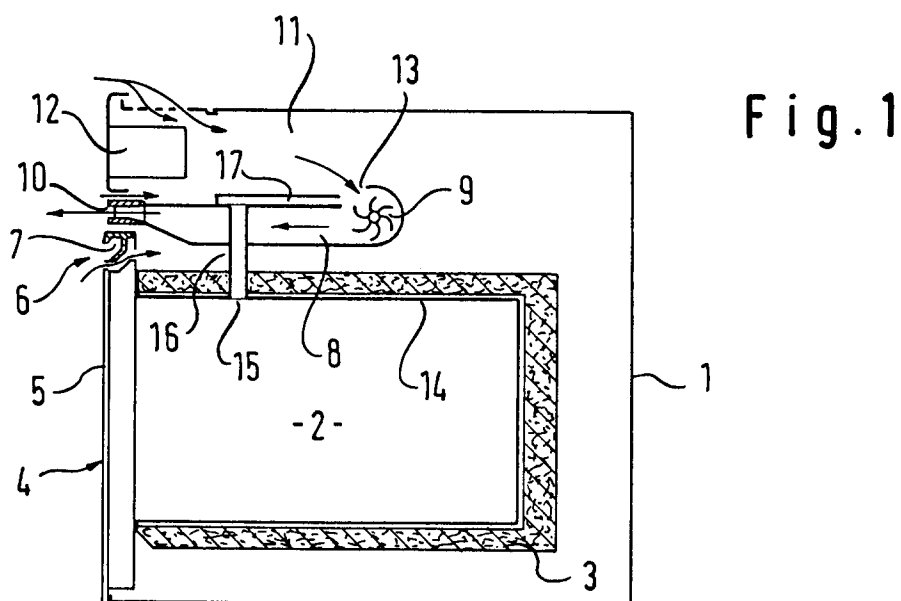
stellung begünstigen. Bei zunehmender Erhöhung
der Wrasentemperatur erfolgt sukzessive eine Ver-
minderung des Strömungsquerschnittes.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 stimmt
im wesentlichen mit denjenigen gemäß Fig. 2 über-
ein, besitzt aber zusätzlich am gebläseseitigen
Ende des Kanalabschnittes 17, das wiederum strö-
mungstechnisch eng an die Ansaugöffnung 13 des
Kühlluftgebläses 9 angeschlossen ist, eine eben-
falls als Bimetallelement ausgebildete Klappe 20,
die an diesem gebläseseitigen Ende eine obere
Begrenzungswand des Strömungskanales 16/17
bildet und entsprechend ihrer thermisch bedingten
Ausbiegung den Ausströmquerschnitt an diesem
Ende bestimmt. Wie in den Fig. 2 und 3 angede-
utet, schließt sich das freie Ende des Strömungska-
nales 16/17 an das erste Drittel der Ansaugöffnung
13 des als Querstromgebläse ausgebildeten Kühl-
luftgebläses 9 an. Insb. bei pyrolytischem selbstrei-
nigungsbetrieb ist es nicht nur erwünscht, eine
Absaugung der extrem stark erhitzten Luft aus dem
Innenraum der Ofenmuffel 2 zu verhindern, son-
dern es soll das Kühlluftgebläse 9 in einem hohen
Maße die ebenfalls erhitzte Luft aus der Umgebung
der Ofenmuffel 2 ansaugen und durch den Strö-
mungsschacht 8 hindurch in Pfeilrichtung nach au-
ßen abführen. Durch die in Abhängigkeit von der
Temperatur und/oder Feuchtigkeit an der Klappe
20 sich verändernde Stellung der Klappe 20 wird
erreicht, daß z.B. bei Selbstreinigungsbetrieb die
Klappe 20 sich in die gestrichelte Stellung ver-
stellt und damit nicht nur den Strömungskanal 16/17
weiter verschließt, sondern praktisch den gesamten
Querschnitt der Ansaugöffnung 13 vorzugsweise im
ersten Drittel, in dem eine besonders starke Sog-
wirkung erzielt wird, für die Ansaugung der Umge-
bungsluft frei gibt, so daß eine maximale Kühlwir-
kung in der Umgebung der Ofenmuffel 2 erhalten
wird.

Patentansprüche

1. Backofen, insb. mit einer Einrichtung für pyro-
lytische Selbstreinigung, mit einer in einer
Backofenwand vorgesehenen Wrasenöffnung,
durch die hindurch der im Backofenbetrieb
entstehende Wrasen nach außen abströmen
kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß der
Strömungsquerschnitt der Wrasenöffnung (15)
selbst oder eines anschließenden Strömungs-
kanales (16/17) durch eine Drossel (19) selbst-
tätig verstellbar ist.
2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Verstellbewegung der Dros-
sel (19) in Abhängigkeit von der Temperatur
und/oder Feuchtigkeit des Wrasens erfolgt.

3. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel (19) am Ende eines vorzugsweise senkrechten Strömungskanales (16) mit Abstand von der Backofenwand (14) angeordnet ist. 5
4. Backofen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (16) einen an ein Kühlluftgebläse (9) angeschlossenen Kühlluft-Strömungsschacht (8) durchzieht. 10
5. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel (19) als Bimetallelement ausgebildet ist, das bei geringer Wärmeentwicklung im Backofen einen großen Strömungsquerschnitt bildet und bei starker Wärmeentwicklung den Strömungsquerschnitt vermindert bzw. verschließt. 15
20
6. Backofen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Drossel (19) bei einer Temperatur von etwa 350 °C des ausströmenden Wrasens in der Schließstellung befindet. 25
7. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (16/17) aus wenigstens zwei vorzugsweise winkelig oder senkrecht aufeinanderstehenden Kanalabschnitten besteht, daß am Ende des ersten Kanalabschnittes (16) die Drossel (19) angeordnet ist und daß das freie Ende des zweiten Kanalabschnittes (17) an die Ansaugöffnung (13) des Kühlluftgebläses (9) strömungstechnisch angeschlossen ist. 30
35
8. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich das freie Ende des Strömungskanales (16/17) unmittelbar an die Ansaugöffnung (13) des Kühlluftgebläses (9) vorzugsweise an das erste Drittel desselben anschließt. 40
9. Backofen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine das gebläseseitige Ende der Begrenzungswand des Strömungskanales (16/17) gebildet ist durch eine vorzugsweise als Bimetallelement ausgebildete, in Abhängigkeit von der Temperatur und/oder Feuchtigkeit verstellbare Klappe (20) durch welche der sich an die Ansaugöffnung (13) des Kühlluftgebläses (9) anschließende Strömungsquerschnitt des Strömungskanales selbsttätig veränderbar ist. 45
50
55
10. Backofen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kanalabschnitt (16) den Kühlluft-Strömungsschacht (8) durchzieht und der hierzu zumindest annähernd senkrechte Kanalabschnitt (17) längs des Kühlluft-Strömungsschachtes (8) verläuft.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 6190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-A-28 56 094 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 * ---	1-3	F24C15/20 F24C7/00
X	DE-A-39 31 482 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Spalte 2, Absatz 3; Anspruch 1; Abbildungen * ---	1	
A	FR-A-2 216 527 (BURGER EISENWERKE) * Anspruch 1; Abbildung 2 * ---	4	
A	DE-A-37 15 598 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Zusammenfassung * ---	1	
P,A	FR-A-2 688 297 (CEPEM) * Zusammenfassung * ---	4	
A	DE-A-39 31 483 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Zusammenfassung * -----	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29. Dezember 1993	Prüfer Vanheusden, 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 : mündliche 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			