



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 831 278 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13

(51) Int. Cl.⁶: **F24C 15/02, F24C 14/02**

(21) Anmeldenummer: **97116007.2**

(22) Anmeldetag: **15.09.1997**

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

(30) Priorität: **19.09.1996 DE 19638241**

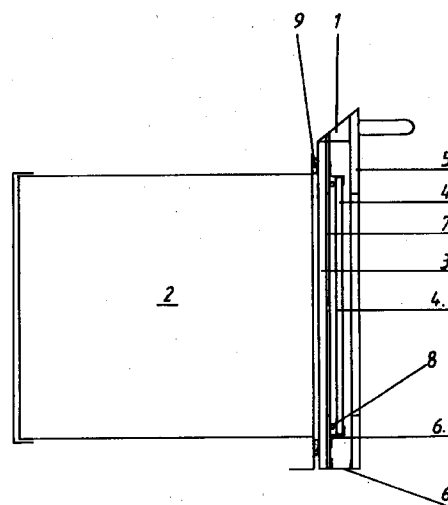
(71) Anmelder:
**Miele & Cie. GmbH & Co.
D-33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Böhm, Karl-Heinz
59329 Wadersloh (DE)**
• **Krümpelmann, Thomas, Dr.
33332 Gütersloh (DE)**
• **Lehmann, Ulrich
33397 Rietberg (DE)**
• **Nordemann, Rudolf
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)**
• **Sillmen, Ulrich, Dr.
33332 Gütersloh (DE)**

(54) **Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung, mit einer Backmuffel, welche am Backmuffelrahmen ein Dichtung aufweist, an welcher eine Scheibe einer Gerätetür anliegt und die Backmuffel verschließt, wobei die Gerätetür aus mehreren Scheiben und mindestens einem Rahmen, welcher die Scheiben zu einer Einheit zusammenhält, besteht.

Die Gerätetür (1) mit allen Scheiben (3, 4, 5) und dem Rahmen (6) ist flächenbündig vor der Backmuffel (2) angeordnet, wobei eine Innenscheibe (3) die gesamte Öffnung der Backmuffel (2) bis über die Dichtung (9) hinaus abdeckt. Dadurch wird eine Gerätetür für einen Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung geschaffen, welche geringere Temperaturen an der Außenscheibe und keine Wärmebrücken in den Randbereichen aufweist. Ebenso wird der nutzfähige Innenraum der Backmuffel nicht verkleinert.



FIGUR 2

EP 0 831 278 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung, mit einer Backmuffel, welche am Backmuffelrahmen ein Dichtung aufweist, an welcher eine Scheibe einer Gerätetür anliegt und die Backmuffel verschließt, wobei die Gerätetür aus mehreren Scheiben und mindestens einem Rahmen, welcher die Scheiben zu einer Einheit zusammenhält, besteht.

Es ist allgemein bekannt, daß in Backöfen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung mit Temperaturen bis ca. 500°C gearbeitet wird. Daher muß die Tür anders ausgebildet werden, als bei Backöfen, welche nur bei normalen Temperaturen bis ca. 250°C arbeiten. Bei Pyrolysegeräten bestehen die Gerätetüren deshalb auch aus mindestens drei Scheiben, welche durch einen metallischen Türboden und einen Aufbaurahmen zu einer Einheit zusammengehalten sind. Zur Reduzierung von Energieverlusten und zur Absenkung der Temperaturen an der Außenscheibe wird dadurch ein möglichst dickes Luftpolster zwischen den Scheiben eingeschlossen. Damit die Gerätetür mit einem Mehrscheibenaufbau als Ganzes nicht zu dick wird, werden hier grundsätzlich Aufbaurahmenkonstruktionen eingesetzt. Dabei wird auf dem Türinnenblech des geraden Türbereiches ein weiterer Blechrahmen aufgebaut. Dieser hat geringere Abmaße als die übrige Tür, nimmt eine Innenscheibe auf und taucht gemeinsam mit dieser Scheibe in die Backmuffel ein. Der Nachteil einer derartig aufgebauten Tür ist darin zu sehen, daß der metallische Türrandbereich sich relativ schnell erwärmt, weil Metallteile vom heißen in den kälteren Bereich reichen.

Die DE 4407084 offenbart eine Tür für einen Backofen mit pyrolytischer Selbstreinigung, bei dem eine Kondensation an den Glasscheiben der Ofentür durch eine eingebaute Strömungsbarriere am Umfang des Durchsichtsfensters vermieden werden soll. Aber auch bei einer derartigen Türausbildung taucht der metallische Türrahmen teilweise in die Backmuffel ein und seine Blechteile erstrecken sich von der heißen Backmuffel bis in den kühleren Randbereich. Ein wesentlicher Nachteil solcher Türaufbauten für Backöfen mit pyrolytischer Selbstreinigung besteht darin, daß konstruktiv aufwendige Blechkostruktionen mit zumeist emaillierten Teilen und die Befestigungsmittel für die Scheiben im Heißbereich der Backmuffel liegen. Wärme wird dadurch aus dem Heißbereich des Ofens über die Metallteile zum Außenbereich der Tür geleitet, wodurch hohe Scheibentemperaturen und Energieverluste auftreten. Außerdem zeigt die Blech-Glas-Konstruktion bei hohen Temperaturen einen nicht unerheblichen Verzug durch die Wärmeausdehnung. Durch den in die Backmuffel hineinragenden Aufbaurahmen kann innerhalb der Backmuffel nur mit seitlichen Gittern oder Teleskop- bzw. Backwagen zur Aufnahme von Gargutträgern gearbeitet werden, wel-

che konstruktiv verändert werden müssen.

Sie müssen in ihrer Tiefe mindestens zwei Zentimeter kürzer ausgebildet sein als für einen Backofen mit normalem Temperaturbetrieb.

Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Gerätetür für einen Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung zu schaffen, welche geringere Temperaturen an der Außenscheibe aufweist, Wärmebrücken in den Randbereichen verhindert und den nutzfähigen Innenraum der Backmuffel nicht verkleinert.

Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Backofen mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die gesamte Tür vor der Backmuffel angeordnet ist und keine Teile der Gerätetür in die Backmuffel hineinragen. Die Innenscheibe dieser Tür liegt im Bereich des Backmuffelrandes direkt an einer umlaufenden Dichtung an. Dadurch bleibt die volle Größe des Garraumes erhalten. Da Glas ein schlechter Wärmeleiter ist, werden Wärmebrücken von der Backmuffel zu den angrenzenden Bereichen verhindert. Der Rahmen, welcher die Scheiben zu einer Einheit zusammenhält, hat keinerlei direkten Kontakt mit den heißen Bereichen und besteht in einer vorteilhaften Ausgestaltung aus einem schlecht wärmeleitenden Edelstahl. Bei einer geöffneten Tür zeigt sich eine glatte Innenscheibe, welche sich besonders gut reinigen läßt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht die an der Backmuffel anliegende Scheibe der Gerätetür aus einem Material mit einem geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten ($< 3 \times 10^{-6}$), beispielsweise aus einer Glaskeramik. Diese Glaskeramik ist vorteilhafterweise transparent gewählt, um dem Benutzer einen gewohnten Einblick in die Backmuffel bei Betrieb zu gewährleisten. Da es aus thermischen Gründen empfehlenswert ist, diese Scheibe nicht wie gewohnt zu bedrucken, wird direkt hinter diese Scheibe ein Zwischenrahmen angeordnet, welcher einen Einblick auf den Türinnenaufbau verhindert. Ein optisch ansprechender Rahmen besteht vorzugsweise aus einem Blechteil, welches mit unterschiedlichen Materialien und/oder Farben beschichtet werden kann. Dadurch ist man in der Lage, den persönlich unterschiedlichen Wünschen der Kunden zu entsprechen. Wird ein Edelstahlblech als Zwischenblech eingesetzt, so ist es hier vorteilhaft, dieses Blech ebenfalls zu beschichten, jedoch wählt man hier eine durchsichtige Beschichtung, um das typische Erscheinungsbild von Edelstahl beizubehalten. Die transparente Beschichtung verhindert die Anlauffarben des Edelstahls, welche bei hohen Temperaturen bei einem pyrolytischen Selbstreinigungsbetrieb auftreten würden. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung weist eine mindestens einseitige Verspiegelung der mittleren Scheibe auf, um so durch ein Zurückstrah-

len der Wärme in die Backmuffel die Temperaturen an der Außenscheibe weiter senken zu können. Eine wärmebeständige Dichtung, welche in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung zwischen der mittleren und der Innenscheibe angeordnet ist, drückt die mittlere Scheibe gegen den die Scheiben zu einer Einheit zusammenhaltenden Rahmen und verhindert so eine ungewünschte Bewegung dieser Scheibe.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Gerätetür für einen Backofen mit Pyrolysebetrieb in der Draufsicht

Figur 2 eine Backmuffel mit davor angeordneter planer Gerätetür

Die Figur 1 zeigt eine Anordnung einer Gerätetür (1) für einen Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung. Diese Tür (1) setzt sich im wesentlichen aus drei hintereinander angeordneten Scheiben (3, 4, 5) zusammen, welche durch einen metallischen Rahmen (6) zu einer Türeinheit zusammengehalten sind. Da Edelstahl Wärme schlecht leitet, ist es empfehlenswert den Rahmen (6) aus Edelstahl zu fertigen. Außer der Scheibe (4) zwischen der Innen- (3) und Außenscheibe (5) können noch weitere Scheiben angeordnet werden, um insbesondere bei der Durchführung des Hochtemperaturreinigungsbetriebes die Temperatur an der Außenscheibe, (5) noch weiter absenken zu können. Bei einem derartigen Aufbau erhöht sich jedoch das Gewicht der gesamten Tür (1), was bei der Auswahl der im unteren Bereich angeordneten Scharniere beachtet werden muß. Die Innenscheibe (3) ist vorzugsweise aus einem Material mit einem geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten ($< 3 \times 10^{-6}$) gefertigt, z.B. aus einer Glaskeramik. Das hat den Vorteil, daß eine solche Scheibe (3) den unterschiedlichen Wärmeverteilungen standhält. In der Mitte vor der heißen Backmuffel (2) ist die Temperaturbelastung um ein Vielfaches höher als in den Randbereichen, in denen häufig noch kalte Luftströmungen an die Scheibe gelangen. Die Glaskeramikscheibe (3) ist nicht bedruckt, um bei Wärme nicht noch zusätzliche Spannungen innerhalb der Scheibe (3) zu schaffen, welche eine Zerstörung zur Folge haben könnten. Eine vollständig transparente Glaskeramikscheibe hat zwar den Vorteil, daß man im Bereich der Öffnung der Backmuffel (2) in diese hineinsehen und bei einem Garvorgang das Gargut beobachten kann, jedoch zeigt sie auch alle in den Randbereichen dahinter angeordneten Teile, welche bei anderen Türen durch die Bedruckung der Scheiben (3, 5) verdeckt sind. Da der Backofen einen optisch ansprechenden Gesamteindruck ohne Einblick ins Türinnere hinterlassen soll, ist hinter der Innenscheibe ein Zwischenblech (7) angeordnet. Dieses Blech (7) kann entweder aus Edelstahl oder aber aus einfachem beschichtetem Blechmaterial bestehen.

Durch die unterschiedliche Material -und/oder Beschichtungswahl können unterschiedliche optische Eindrücke angeboten werden. Bei einem Einsatz von Edelstahl wird ein elegantes Äußeres geschaffen, welches sich dem gegenwärtigen Trend in der Haushaltsgesamtheit anpaßt. Bei einer Wahl von Edelstahl sollte man jedoch dieses Zwischenblech (7) vorzugsweise ebenfalls beschichten, um die ansonsten bei hohen Temperaturen üblichen Anlauffarben von Edelstahl zu vermeiden. Zum Beschichten eignen sich unterschiedliche Verfahren, wie beispielsweise eine Sol-Gel- oder Wasserglasbeschichtung. Die aufgetragene Schicht sollte jedoch transparent sein, um das Erscheinungsbild von Edelstahl beibehalten und unterstreichen zu können. Eine Kratz- oder Stoßfestigkeit ist bei der Beschichtung des Zwischenrahmens (7) nicht zu beachten, da dieser Zwischenrahmen (7) nur dem Sichtschutz hinter einer vollständig transparenten Innenscheibe (3) dient.

Um die Temperatur an der Außenscheibe (5) möglichst gering zu halten, wird zwischen die Innen- (3) und die Außenscheibe (5) der Gerätetür (1) eine mittlere Scheibe (4) eingebracht, welche ebenfalls durch den Rahmen (6), von seinem Teilstück (6.1), zur Gerätetür zusammengehalten wird. Da keine feste Verbindung zwischen dem Rahmen (6.1) und der Scheibe (4) notwendig ist, empfiehlt es sich zwischen der Scheibe (4) und dem Rahmen (6) oder der Innenscheibe (3) und /oder der Außenscheibe (5) vorzugsweise mindestens eine Dichtung (8) anzuordnen, welche wegen der hohen Temperaturen vorzugsweise aus Glasseele gefertigt sein sollte. Es kann jedoch auch jede andere Dichtung eingesetzt werden, die den hohen Temperaturbelastungen standhält. Dadurch wird ein Vibrieren bzw. Klappern dieser mittleren Scheibe (4) beim Betrieb des Backofens ausgeschaltet.

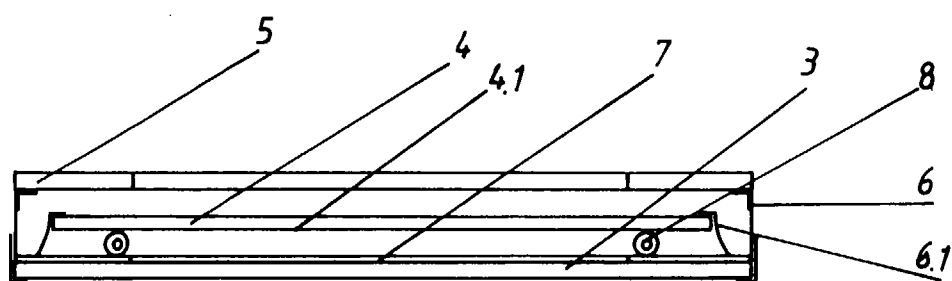
In der Figur 2 ist die Gerätetür (1) für einen Pyrolysebackofen im geschlossenen Zustand vor einer Backmuffel (2) gezeigt. Die Innenscheibe (3) hat größere Maße als die Backmuffelöffnung und die Gerätetür (1) befindet sich in ihrer Gesamtheit vor der Backmuffel (2) und der an ihr umlaufend angeordneten Dichtung. Die Innenscheibe (3) liegt direkt auf dieser umlaufenden Dichtung (9). Dadurch ist eine vollständig verschlossene Backmuffel (2) erreichbar, bei der in den an den Backofen angrenzenden Bereichen die vorgeschriebenen Temperaturwerte auch bei einem pyrolytischen Reinigungsbetrieb bei Temperaturen um ca. 480°C nicht überschritten werden. Da die Innenscheibe (3) unterschiedlichen Temperaturbereichen zugeordnet ist, wird die Scheibe thermisch sehr beansprucht. In dem mittleren Scheibenbereich sind die Temperaturen vor der heißen Backmuffel (2) sehr hoch, wogegen sie in den Randbereichen kühler sind, da hier in einigen Bereichen, z.B. im Bereich der Lüftungsblende, kalte Luftströmungen auftreten. Es kann für eine derartige Scheibe daher kein übliches Scheibenmaterial gewählt werden, weil dieses den hohen Belastungen nicht

standhalten würde und Zerstörungen der Innenscheibe (3) bei einem pyrolytischen Selbstreinigungsbetrieb nicht auszuschließen wären. Um aber eine Innenscheibe (3) einsetzen zu können, welche allen thermischen Belastungen gewachsen ist, empfiehlt es sich, hier eine Glaskeramikscheibe einzusetzen, welche einen geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten besitzt, als übliche Glasscheiben. Eine Bedruckung dieser Innenscheibe (3) hat ebenfalls andere thermische Verteilungen in der Scheibe (3) zur Folge. Daher sollte auf eine solche Bedruckung vollständig verzichtet werden. Dafür wird hinter der Innenscheibe (3) ein Zwischenrahmen (7) angeordnet. Dieser Zwischenrahmen (7) verhindert eine Einsicht in den Innenbereich der Gerätetür (2).

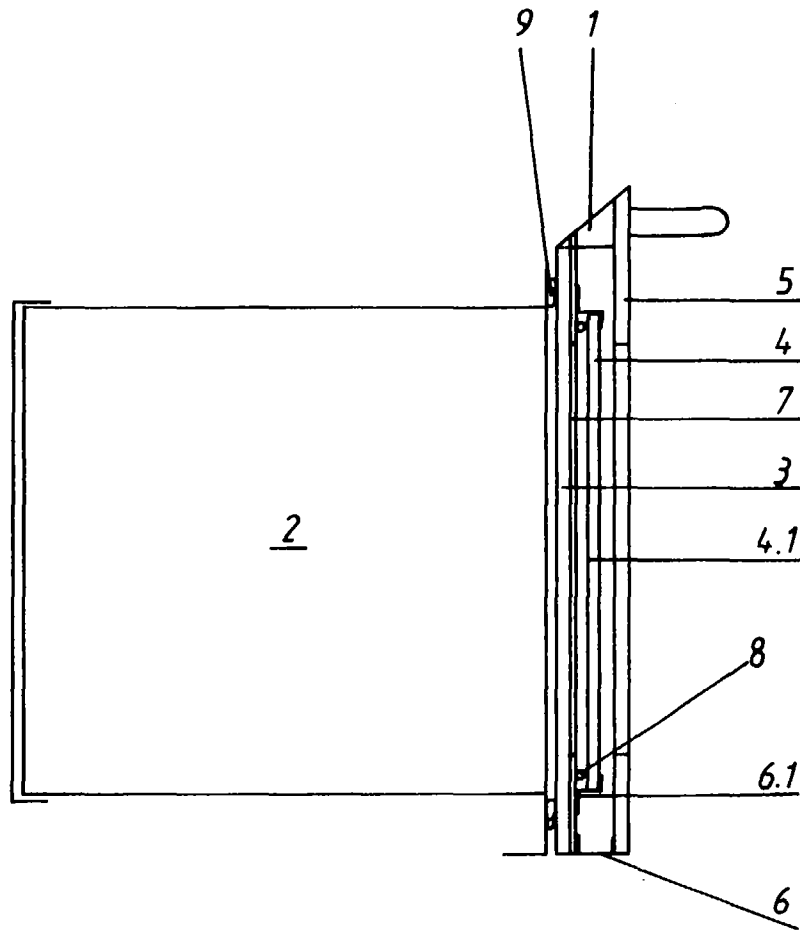
Nach dem Zwischenrahmen (7) folgt eine mittlere Scheibe (4), welche von dem Rahmen (6.1) gehalten ist. Eine Dichtung, die wegen der hohen Wärmebelastung vorzugsweise aus Glasseide bestehen sollte, kann die Scheibe (4) auf einer oder beiden Seiten festlegen, damit sie auch beim Betrieb des Backofens nicht vibriert. Diese Festlegung kann jedoch auf eine andere Art erfolgen. Die sich an diese mittlere Scheibe (4) anschließende Außenscheibe (5) wird ebenfalls durch den metallischen Rahmen (6) gehalten. In Gesamtheit mit den anderen Scheiben (3, 4), der Materialwahl der Scheiben (3, 4, 5) und dem Zwischenrahmen (7) ergibt sich eine Gerätetür (1), welche gut für einen Backofen mit einem pyrolytischen Selbstreinigungsbetrieb geeignet ist.

Patentansprüche

1. Backofen mit einer Einrichtung zur pyrolytischen Selbstreinigung, mit einer Backmuffel, welche am Backmuffelrahmen eine Dichtung aufweist, an welcher eine Scheibe einer Gerätetür anliegt und die Backmuffel verschließt, wobei die Gerätetür aus mehreren Scheiben und mindestens einem Rahmen, welcher die Scheiben zu einer Einheit zusammenhält, besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Gerätetür (1) mit allen Scheiben (3, 4, 5) und dem Rahmen (6) flächig vor der Backmuffel (2) angeordnet ist, wobei eine Innenscheibe (3) die gesamte Öffnung der Backmuffel (2) bis über die Dichtung (9) hinaus abdeckt.
2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheibe (3) aus einem Material mit einem kleinen Wärmeausdehnungskoeffizienten besteht.
3. Backofen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheibe (3) aus einer Glaskeramikscheibe gefertigt ist.
4. Backofen nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenscheibe (3) vollständig transparent ist und ein Zwischenrahmen (7) hinter dieser (3) angeordnet ist.
5. Backofen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenrahmen (7) aus einem beschichteten Stahlblech gefertigt ist.
6. Backofen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Scheibe (4) zwischen Innen- und Außenscheibe mindestens auf einer Seite (4.1) verspiegelt ist.
7. Backofen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Dichtung (8) an der Scheibe (4) anliegt.
8. Backofen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (8) zwischen den Scheiben (3, 4 und/oder 4, 5) angeordnet ist und aus Glasseide besteht.



FIGUR 1



FIGUR 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 490 774 A (EUROP EQUIP MENAGER) * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 3 * * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 41 *	1,2,4,6	F24C15/02 F24C14/02
P,X	--- US 5 588 421 A (BUSCH DIETRICH ET AL) * Abbildungen 1-5 *	1	
A	* Zusammenfassung *	3	
A	--- US 3 962 561 A (MAITENAZ PAUL) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
A	--- FR 2 653 861 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) * Abbildung 1 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24C A21B E06B
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 21. November 1997	Prüfer Filtri, G
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)