

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 852 317 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: **F24C 7/00**, F24C 15/32,
F24C 7/06

(21) Anmeldenummer: 98105610.4

(22) Anmeldetag: 27.03.1998

(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 MK RO SI

(72) Erfinder: **Schroeder, Walter**
8820 Wädenswil (CH)

(74) Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG
Patentanwälte,
Siewerdstrasse 95,
Postfach
8050 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Electrolux AG**
8048 Zürich (CH)

(54) **Backrohr mit einem Lufteinlass und einer Heizelementanordnung**

(57) An einem Backrohr mit Luftdurchlass (5) für zu beheizende Luft (L_e) wird eine Heizelementanordnung in Form eines oder mehrerer Film-Heizelemente (11) vorgesehen.

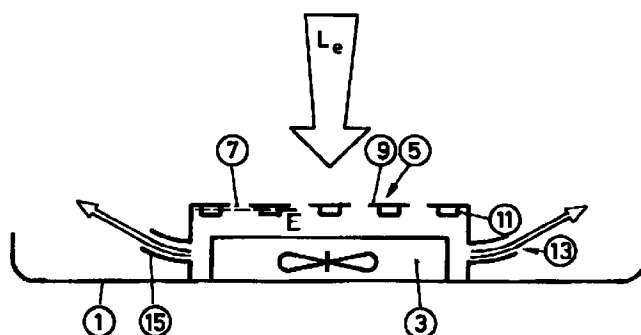


FIG.1

EP 0 852 317 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Backrohr mit einem Lufteinlass nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Es ist bekannt, in Backrohren Heissluft insbesondere dadurch zu erzeugen, dass Luft aus dem Innern des Backrohres mittels eines Gebläses angesaugt, entlang von Rohrheizkörpern streichengelassen wird, welche die Luft erhitzen, und dann verteilt zurück ins Backrohr ausgeblasen wird.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein derartiges Backrohr vorzuschlagen, bei dem die Heizelementanordnung platzsparender ist - womit sich eine Nutzraumerhöhung des Backofens ergibt -, kleinere zu erheizende Massen aufweist, feuchtigkeitsunempfindlich ist, eine kompaktere Bauweise erlaubt und mithin, auch unter Wirkungsgrad-Betrachtungen, wirtschaftlicher einsetzbar ist.

Dies wird am Backrohr eingangs genannter Art dadurch erreicht, dass im Bereich des Luftdurchlasses mindestens ein Film-Heizelement vorgesehen ist. Vorzugsweise wird dabei der Luftdurchlass durch eine Mehrzahl voneinander mittels Zwischenstegen getrennter Durchlassöffnungen gebildet, und mindestens an einem Teil der Zwischenstege ist mindestens ein Film-Heizelement vorgesehen.

Dabei kann es sich beim Luftdurchlass um die oben erwähnte Ansaugöffnung für Luft aus dem Backrohr handeln, oder aber um Auslassöffnungen für die Luft zurück ins Backrohr. Wird Luft aus der Umgebung erhitzt ins Backrohr eingeführt, handelt es sich beim erwähnten Durchlass wiederum um einen Heisslufteinlass zum Backrohr.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erwähnte Luftdurchlass an der Backrohrrückseite vorgesehen und vorzugsweise als Lufteinlass für Luft aus dem Backrohr ausgebildet, wobei weiter bevorzugterweise die Durchlassöffnungen einen kreisförmigen Luftdurchlass-Bereich definieren.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Luftdurchlass wiederum kreisförmig und wird durch mehrere, je durch kreisbogenförmige Schlitze definierte Sektoren gebildet, wobei mindestens zwei elektrisch parallel geschaltete Filmheizelemente je auf Zwischenstegen an mindestens einem Sektor vorgesehen sind. Im weiteren kann das erfindungsgemäss vorgesehene Film-Heizelement am Luftdurchlass quer und/oder in Lufteinlassrichtung angeordnet sein.

Trägerpartien, erfindungsgemäss mit dem Film-Heizelement versehen, sind vorzugsweise aus Glas, Glaskeramik, Keramik oder emailliertem Metall ausgebildet, vorzugsweise aus Glaskeramik oder emailliertem Metall, um selber als Wärmestrahlungselemente mit möglichst hoher Wärmeleitung zu wirken.

Bevorzugterweise handelt es sich beim Film-Heizelement um ein Dünn- oder Dickfilmheizelement, bevorzugterweise um ein Dickfilmelement.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Film-Heizelement an einem entfernbaren Träger vorgesehen, vorzugsweise mit elektrischen Steckkontakten. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Luftdurchlass als Lufteinlass aus dem Backrohr ausgebildet und mit einem Gebläse wirkverbunden, welches die durch den Lufteinlass angesaugte Luft verteilt ins Backrohr rückführt.

Durch Realisation der Heizelementanordnung als Film-Heizelement ergeben sich, mit dem Vorsehen von Rohrheizkörpern verglichen, für diese Anordnung wesentlich weniger Konstruktionsteile, insbesondere auch deshalb, weil Partien eines ohnehin vorgesehenen Luftdurchlasses als Film-Heizelement-Träger eingesetzt werden können. Durch Einsatz des Film-Heizelementes ergibt sich weiter ein wesentlich reduziertes Bauvolumen der Heizelementanordnung, und die massgeblich geringeren aufzuheizenden Massen ergeben eine Wirkungsgradsteigerung. In bevorzugter Ausführungsform in Dünnfilm- bzw. insbesondere Dickfilmtechnik sind die erfindungsgemäss eingesetzten Heizelemente kaum feuchtigkeitsempfindlich. Bei Einsatz an einem Luftdurchlass, bei dem, wie aus dem Backrohr, dampf- und wrazenkontaminierte Luft vorbeistreicht, ist es weiter, aus Gründen des geringen Platzbedarfes, möglich, das erfindungsgemässe Film-Heizelement im Strömungsschatten der erwähnten Luft anzuordnen und dadurch seine Verschmutzung zu minimalisieren, was durch Katalyse noch verstärkt wird.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsvariante eines erfindungsgemässen Backrohres;

Fig. 2 an einem beispielsweise gemäss Fig. 1 vorgesehenen Luftdurchlass, zwei weitere Ausführungsvarianten des Heizelementes, in unterschiedlicher Ausrichtung bezüglich Luftströmungsrichtung;

Fig. 3 ausgehend von einer Darstellung gemäss Fig. 1, die erfindungsgemässe Heizelementanordnung Luftauslass-seitig;

Fig. 4 vereinfacht, im Querschnitt, eine heute bevorzugte Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Backrohres, und

Fig. 5 die Aufsicht auf den Lufteinlass an der Anordnung gemäss Fig. 4.

In Fig. 1 ist schematisch eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Beispielsweise an der Rückwand eines Backrohres 1 ist ein Gebläse 3 angeordnet. Durch einen Lufteinlass 5, gebildet durch eine Mehrzahl von Einlassöffnungen 7 mit Zwischenstegen 9, ist, vorzugsweise im Strömungsschatten der einge-

saugten Luft L_e , die schematisch dargestellte Film-Heizelement-Anordnung 11 aufgebracht. Das Gebläse 3 bläst die im Lufteinlass-Bereich mittels des Film-Heizelementes 11 erwärmte Luft aus dem Backrohr 1 wieder zurück ins Backrohr, über Luftauslässe 13, gegebenenfalls mit einer erwünschte Luftströmungs-Verteilung ergebenden Leitblechanordnungen 15.

Während gemäss Fig. 1 die Ebene E des Heizelementenfilmes quer zur Luftströmungsrichtung entsprechend L_e steht, zeigt Fig. 2 schematisch und vergrössert einen Luftdurchlass 5a mit Öffnungen 7a und Zwischenstegen 9a, bei der der Film des erfindungsgemäss vorgesehenen Heizelementes 11a mit einer Filmebene E in Strömungsrichtung entsprechend L_e der Luftströmung steht.

Wie in Fig. 2 gestrichelt bei 11 eingetragen, ist es ohne weiteres möglich, die Ausführungsformen gemäss Fig. 1 (11) und 2 (11a) zu kombinieren, woraus ersichtlich wird, dass mit dem erfindungsgemäss vorgeschlagenen Film-Heizelement eine optimale Möglichkeit geschaffen ist, ohnehin zur Verfügung stehende Volumina für die Beheizung der Luft optimal auszunützen.

Die Einsatzflexibilität geht aber weiter. So ist in Fig. 3, ausgehend von einer Darstellung gemäss Fig. 1, eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der, wie ohne weiteres ersichtlich, die strömende Luft im Bereich der Luftauslässe 13 erfindungsgemäss mit dem Filmheizelement 11b erhitzt wird, und es ist ersichtlich, dass die Ausführungsformen gemäss Fig. 1 und Fig. 3 gegebenenfalls mit Fig. 2 kombiniert werden bzw. beliebig kombinierbar sind.

In Fig. 4 ist eine heute bevorzugt eingesetzte Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Backrohres dargestellt. An der Rückwand der Backrohrmuffel 1' ist das Gebläse 3 montiert, darüber, wie sich aus Fig. 5 ergibt, ist eine Lufteinlassplatte 5b angeordnet. An der Lufteinlassplatte 5b ist ein kreisförmiger Lufteinlass 15 eingearbeitet, definiert durch bogenförmige Schlitze 7b, die mehrere Öffnungssektoren I, II etc. festlegen. Auf den zwischen den bogenförmigen Schlitzen 7b liegenden Stegen 9b läuft, mäanderförmig, das erfindungsgemässe Film-Heizelement 11c, entlang zweier der durch die bogenförmigen Schlitze 7b definierten Kreissektoren, wie dargestellt entlang den Sektoren II und III. Es versteht sich von selbst, dass das Heizelement 11c auch jeweils nur entlang einem der Sektoren vorgesehen werden kann, und dass damit pro Sektor oder mindestens für einen gewissen Anteil der vorgesehenen Sektoren je ein Heizelement 11c vorgesehen ist. Diese werden parallelgeschaltet. Das Film-Heizelement 11c weist, wie wiederum aus Fig. 4 ersichtlich, elektrische Anschlüsse 17 an der Platte 5b auf, vorzugsweise Steckanschlüsse.

Bevorzugterweise wird das erfindungsgemässe Heizelement 11c nicht, wie in Fig. 5 aus Übersichtsgründen dargestellt, auf der dem Backraum zugewandten Seite der Durchlassöffnung vorgesehen, sondern, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, auf dessen Rück-

seite.

Im weiteren wird der Träger, also vorliegendenfalls mindestens die Planfläche 19 der Platte 5b, aus einem gut wärmeleitenden und elektrisch isolierenden Material gefertigt, so aus Keramik, Glas, Glaskeramik oder emailliertem Metall, vorzugsweise aus Glaskeramik oder emailliertem Metall. Dasselbe gilt selbstverständlich für die schematisch anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterten Ausführungsvarianten. Um den Träger mit dem Film-Heizelement ohne weiteres demontieren und ersetzen zu können, werden bevorzugt Steckverbindungen unmittelbar am Träger für das erwähnte Heizelement vorgesehen. Das erfindungsgemässe Filmheizelement ist als Dünnfilm- oder, und bevorzugt, als Dickfilm-Heizelement ausgebildet.

Bei der Ausführungsform gemäss den Figuren 4, 5 ist es selbstverständlich auch möglich, in Analogie zu Fig. 3 Film-Heizelemente (nicht dargestellt) im Bereich von Austrittsschlitzen 13a vorzusehen, zusätzlich oder anstatt derjenigen am Lufteinlass, 11c.

Weiter kann die Anordnung von Gebläse 3, wie in Fig. 4 gestrichelt bei 3a eingetragen, auch ausserhalb der das Backrohr 1 definierenden Muffel angeordnet sein. Auch bei dieser Ausführung werden Film-Heizelemente am Luftauslass aus dem Backrohr und/oder am Lufteinlass ins Backrohr vorgesehen.

Patentansprüche

1. Backrohr mit einem Luftdurchlass (5, 13) und einer Heizelementanordnung für die am Luftdurchlass durchgelassene Luft, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Luftdurchlasses mindestens ein Film-Heizelement (11, 11a, 11b, 11c) vorgesehen ist.
2. Backrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdurchlass eine eine Mehrzahl voneinander mittels Zwischenstegen (9, 9b) getrennter Durchlassöffnungen (7, 7b) aufweist und mindestens an einem Teil der Zwischenstege (9, 9b) des Film-Heizelements vorgesehen ist.
3. Backrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdurchlass Backrohr-rückseitig vorgesehen ist und vorzugsweise als Lufteinlass (15) und weiter vorzugsweise daran Durchlassöffnungen (7b) einen kreisförmigen Luftdurchlassbereich definieren.
4. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdurchlass kreisförmig ist und durch mehrere, je durch kreisbogenförmige Schlitze (7b) definierte Sektoren (I, II, III) gebildet ist, wobei mindestens zwei elektrisch parallelgeschaltete Film-Heizelemente (11c) je auf Zwischenstegen (9b) mindestens eines Sektors (I, II, III) vorgesehen sind.

5. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Film-Heizelement (11, 11c) quer zur und/oder (11a) in Luftdurchlassrichtung (L_e) angeordnet ist. 5
6. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens Trägerpartien mit dem Film-Heizelement (11, 11a, 11b, 11c) aus Glas, Glaskeramik, Keramik oder emailliertem Metall bestehen, vorzugsweise aus Glaskeramik und/oder emailliertem Metall. 10
7. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Film-Heizelement ein Dünn- oder Dickfilmheizelement ist, vorzugsweise ein Dickfilmheizelement. 15
8. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Film-Heizelement auf einem vom Backrohr entfernbaren Träger (5b) angeordnet ist, vorzugsweise mit elektrischem Steckanschluss. 20
9. Backrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdurchlass mit einem Gebläse (3) wirkverbunden ist, welches Luft aus dem Backrohr ansaugt und ins Backrohr, vorzugsweise verteilt (13), rückführt. 25

30

35

40

45

50

55

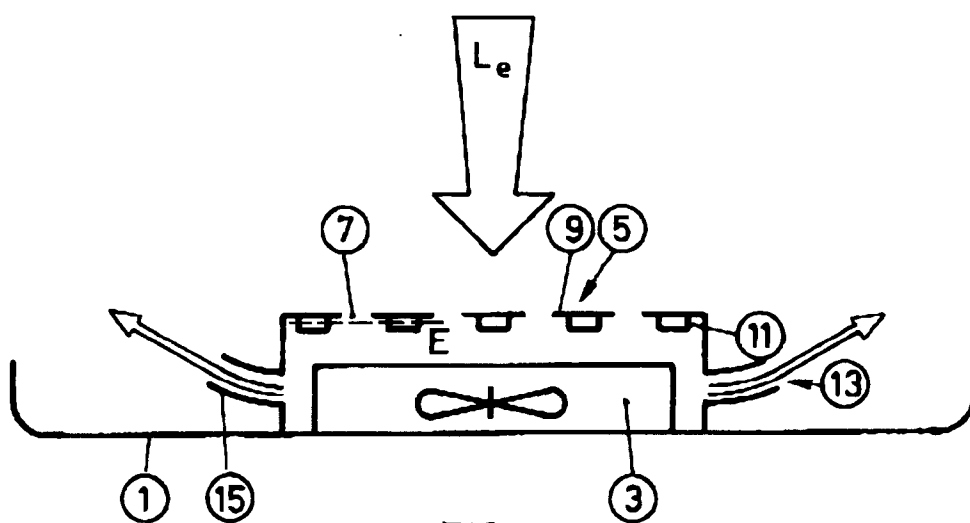


FIG.1

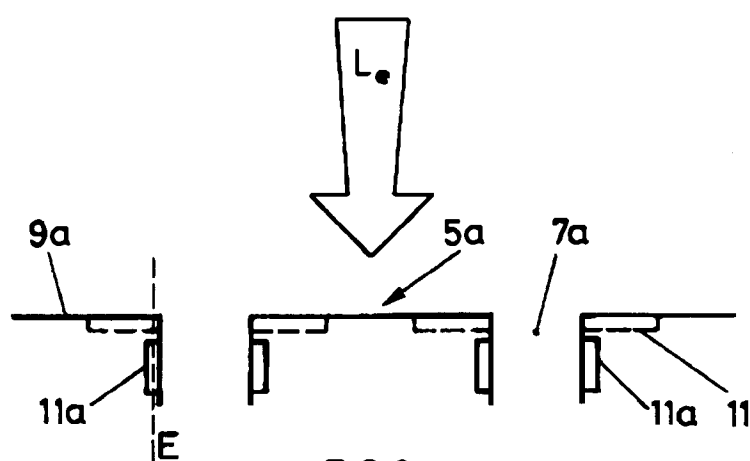


FIG.2

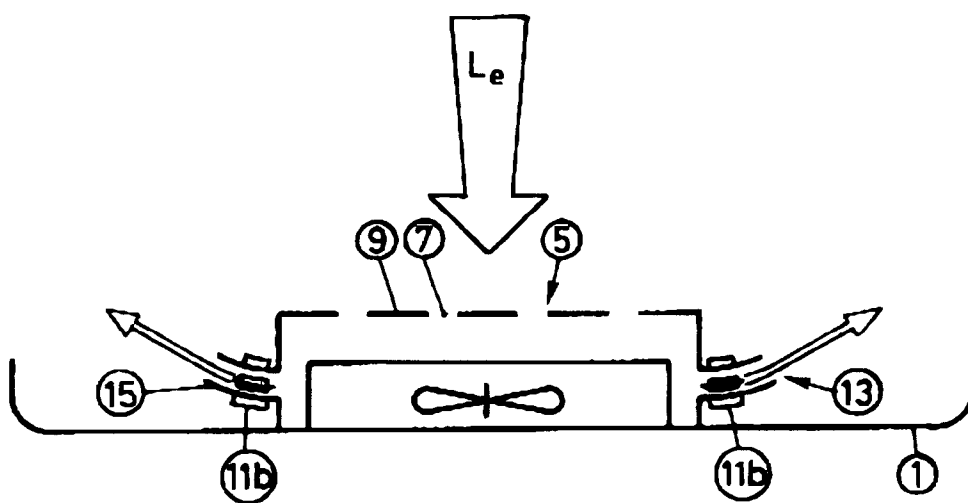


FIG. 3

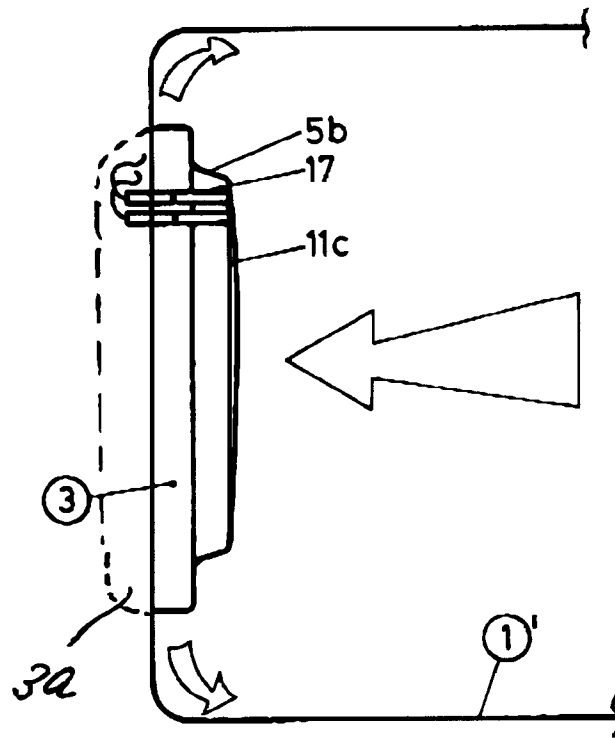


FIG. 4

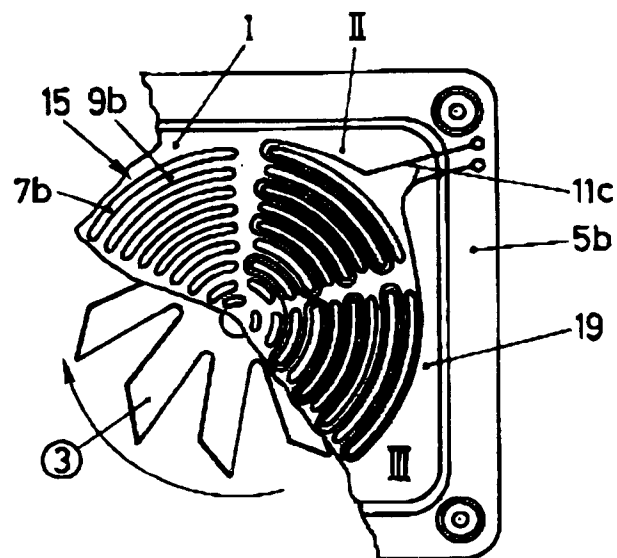


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 5610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 616 266 A (COOPER RICHARD P) 1.April 1997 * Spalte 7, Zeile 55 - Spalte 8, Zeile 15; Abbildungen 3,6,7 *	1	F24C7/00 F24C15/32 F24C7/06
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * ---	2,6,7,9	
Y	EP 0 319 373 A (SEB SA) 7.Juni 1989 * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 * ---	2,6,7,9	
A	GB 2 282 945 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 19.April 1995 * Seite 9, Zeile 10 - Seite 9, Zeile 19; Abbildung 6 * ---	1	
A	GB 2 274 915 A (IST LAB LTD ;PIFCO LTD (GB)) 10.August 1994 * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 19.Mai 1998	Prüfer Filtri, G
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)