

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 868 985 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 7/10**, B28B 7/34,
B28B 7/36, B28B 5/12,
B28B 7/44, B28B 7/46

(21) Anmeldenummer: 97105311.1

(22) Anmeldetag: 27.03.1997

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

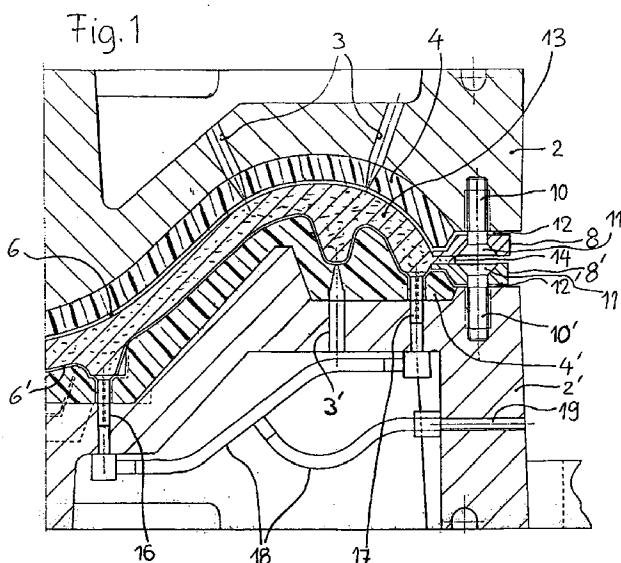
(72) Erfinder:
**Händle, Rainer, Dipl.-Ing. (FH)
78476 Allensbach (DE)**

(71) Anmelder:
**RIETER-WERKE HÄNDLE GmbH & Co. KG
78417 Konstanz (DE)**

(74) Vertreter:
**Liesegang, Roland, Dr.-Ing.
FORRESTER & BOEHMERT
Franz-Joseph-Strasse 38
80801 München (DE)**

(54) Form zum Pressen von Formkörpern aus plastischen Massen

(57) Eine Form zum Pressen von Formkörpern (13) aus keramischem Material weist zwei Formhälften auf, die jeweils ein Stützteil (2,2') aus Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung und einen Kern (4,4') aus Kunstharz und je eine formhohlraumseitige, metallene Randleiste (8,8') aufweisen. Diese Randleisten (8,8') sind mit der zugehörigen Formhälfte elektrisch leitend verbunden, und eine der Randleisten ist mit einem Pol einer elektrischen Spannungsquelle verbindbar, deren anderer Pol mit der jeweils anderen Formhälfte verbindbar ist. Die Randleisten (8,8') der beiden Formhälften haben in geschlossenem Zustand der Form einen durch die plastische Masse ausgefüllten Abstand (14) voneinander, über den bei Anlegen einer Spannung Strom fließt, so daß durch den dabei erzeugten Elektro-Schock eine Ablösewirkung des Formkörpers von der betreffenden Formhälfte erzielt ist.



EP 0 868 985 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Form zum Pressen von Formkörpern aus plastischen Massen, insbesondere keramischem Material gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Form dieser Art (DE-B-1 224 649) sind die Ränder jeweils einteilig mit dem zugehörigen metallenen Stützteil ausgebildet.

Es ist auch ein Verfahren zum Ablösen gepreßter Formkörper aus plastischen, insbesondere keramischen Massen bekannt, bei der zwei elektrisch gegeneinander isolierte, metallene Formhälften nacheinander mit dem Minuspol einer elektrischen Gleichspannungsquelle verbunden werden (DE-AS 1 052 290), um so durch Elektro-Schockwirkung ein Ablösen des gepreßten Formkörpers von der jeweiligen Formhälfte zu bewirken.

Auf dem Gebiet der Ziegelherstellung ist die Entwicklung in den vergangenen Jahrzehnten von der reinen Metallform aus Vollmaterial zu Verbundformen übergegangen, bei denen jede Formhälfte ein Stützteil aus Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung, insbesondere einer Aluminiumlegierung, und einen Kern aus Kunstharz aufweist, dessen dem Formhohlraum zugewandte Seite die Negativform des herzustellenden Formkörpers bildet. Diese Seite des Kerns wird mit einem Gummituch überspannt, das eine isolierende Zwischenlage zwischen der Form und dem zu pressenden Formkörper bildet. Grund für die Wahl von Kunstharz zum Herstellen der formgebenden Kerne war, daß Kunstharz bei einer Abänderung des herzustellenden Formkörpers viel leichter und billiger zu modifizieren ist als eine Vollmetallform. Jedoch bereitet das Ablösen des Formkörpers von einer solchen "Verbundform" Schwierigkeiten.

Bei der der wie beschrieben gestalteten Verbundform mit einem Stützteil aus Metall und mit einem Kunstharzkern als formgebendem Formteil und darüber gespanntem Gummituch besteht das Problem, daß weder Kunstharz noch Gummi elektrischen Strom leiten. Somit scheidet eine einfache Übernahme des bekannten Ablöseverfahrens mittels Elektro-Schockwirkung für solche Verbundformen aus.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Form zum Pressen von Formkörpern aus plastischen Massen zu schaffen, die Formhälften aus Verbundmaterial mit einem metallenen Stützteil und einen formgebenden Kern aus Kunstharz aufweist und gleichwohl durch Anlegen von elektrischem Strom ein Ablösen des gepreßten Formkörpers aus der Form erleichtert.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient Anspruch 1.

Bei der Form nach der Erfindung haben die beiden Randleisten der Formhälften in geschlossenem Zustand der Form einen durch die keramische Masse ausgefüllten Abstand voneinander. An eine der Randleisten und an die andere Formhälfte wird eine Spannungsquelle angeschlossen. Strom fließt dann von der

Randleiste über die keramische Masse zwischen den beiden Randleisten, die zweite Randleiste und deren stromleitende Verbindungen zu dem metallenen Stützteil der anderen Formhälfte. Dieser Vorgang kann durch Umpolen der Spannungsquelle, vorzugsweise einer Gleichspannungsquelle wiederholt werden. Überraschenderweise genügt die so durch "Elektro-Schocks" allein im Randbereich der Formhälften erzeugte Ablösewirkung zum Ablösen des Formkörpers von den Formhälften nach dem Preßvorgang.

Ein Verfahren zum Lösen von Formkörpern aus plastischen Massen aus einer Form gemäß Patentanspruch 1 hat erfindungsgemäß die Merkmale des Anspruchs 9.

Um Stromstöße gewünschter Dauer und Stärke auf die Oberform und die Unterform aufschalten zu können, wird eine Gleichspannungsquelle mit einer Spannung von vorzugsweise 60 V eingesetzt, deren Minuspol über ein Umschaltrelais nacheinander an die Randleiste der einen Formhälfte und die andere Formhälfte angelegt wird.

Die Randleisten bestehen beispielsweise aus Chrom-Nickel-Stahl.

Vorzugsweise sind die Randleisten in einem Bereich außerhalb des Formhohlraums angeordnet und umgeben somit den Formhohlraum.

Die bei geschlossener Form in den Abstand zwischen den Randleisten in Form eines Streifens eingedrückte plastische Masse, welche eine Verbindung mit dem Formhohlkörper herstellt und bei Anlegen einer elektrischen Spannung den Strom über die Randleisten leitet, reicht überraschenderweise dazu aus, den Formhohlkörper von der betreffenden Formhälfte abzulösen. Der in dem Zwischenraum verbleibende streifenförmige Rest der plastischen Masse wird beim Öffnen der Form und Herausnehmen des Formkörpers von diesem abgetrennt oder fällt davon ab.

Vorteilhaft werden Luft und/oder Wasser aus dem Formhohlraum durch Maßnahmen gemäß einem der Ansprüche 7 oder 8 abgesaugt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt durch eine Form gemäß der Erfindung in geschlossenem Zustand,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Trommelanordnung mit insgesamt fünf Unterformen und einer Oberform sowie eine Schaltungsanordnung zum Aufbringen von Spannungsschößen auf die Unterform und die Oberform, die im einzelnen gemäß Fig. 1 ausgebildet sind.

Gemäß Fig. 1 weist eine Oberform ein Stützteil 2 aus einer Aluminiumlegierung und einen Kern 4 aus

Kunstharz auf, der formhohlraumseitig von einer Zwischenlage aus einer Gummimembran 6 überspannt ist. Eine Randleiste 8 aus ChromNickel-Stahl ist mittels Senkkopfschrauben 10 gegen das Stützteil 2 und den Kern 4 unter Einspannung des Randes 12 des Gummituches 6 gespannt. Die Randleiste 8 läuft um die Form um.

Die Unterform hat im Prinzip den gleichen Aufbau wie die Oberform, und ihre Bestandteile sind deshalb mit gleichen Bezugswerten bezeichnet, die jedoch mit einem Strich indiziert sind. So hat die Unterform ein Stützteil 2' aus einer Aluminiumlegierung, das mit einem Kern 4' aus Kunstharz ausgekleidet ist. Die Formhohlraumseite des Kernes 4' ist von einer vorgeformten Gummimembran 6' bedeckt. Der Rand 12' dieser Gummimembran ist über eine Randleiste 8' mittels Senkkopfschrauben 10' mit dem Stützteil 2' verspannt. Die Senkkopfschrauben 10, 10' sind mit ihren Köpfen 11, 11' in den Randleisten 8, 8' versenkt angeordnet.

Um das Gummütuch 6 bzw. die Gummimembran 6' glatt und dicht an die Formhohlraumseite der Kerne 4, 4' anschmiegt zu halten, sind Bohrungen 3, 3' in den Stützteilen 2, 2' vorgesehen, über welche eine Saugwirkung ausgeübt werden kann, die sich durch die porösen Kerne 4, 4' hindurch dem Gummütuch 6 bzw. der Gummimembran 6' mitteilen kann.

Mindestens eines der Stützteile 2, 2', im gezeigten Ausführungsbeispiel das untere Stützteil 2', sowie der zugehörige Kern 4' mit aufgelegter Gummimembran 6' sind von Hohlschrauben 16, 17 durchsetzt, die über eine Schlauchanordnung 18 an einen Durchlaß 19 im Stützteil 2' zum Abführen von Luft und/oder Wasser aus dem Formhohlraum dicht angeschlossen sind.

Alternativ können auch feine Öffnungen (nicht gezeigt) im Bereich der Löcher 3, 3' in den Gummimembranen 6, 6' vorgesehen sein, so daß dann ein Absaugen von Luft und/oder Wasser aus dem Formhohlraum über die Löcher 3, 3' ermöglicht ist.

Im geschlossenen Zustand der Form gemäß Fig. 1 verbleibt ein Abstand zwischen den beiden parallelen Randleisten 8, 8', der durch einen Streifen 14 von keramischem Material beim Preßvorgang eines Formkörpers 13, wie eines Dachziegelrohrlings, zumindest teilweise ausgefüllt wird.

Fig. 2 zeigt eine Trommelanordnung 20 mit fünf Unterformen mit Stützteilen 2' und einer in der obersten Lage befindlichen Oberform 2, die über eine Isolierung 21 von einem Preßstempel 22 beaufschlagt ist. Zwischen der Oberform und der Unterform ist ein Dachziegelrohrling 13 dargestellt. Die Randleisten 8, 8' sind ebenfalls angedeutet.

Ferner ist eine elektrische Schaltung umfassend eine Gleichspannungsquelle 24 dargestellt, welche über ein Umschaltrelais 26 einerseits mit der Randleiste 8 der Oberform und andererseits mit der Welle 28 der Trommelanordnung 20 und somit mit dem metallenen Stützteil 2' der Unterform elektrisch leitend verbunden ist.

Über das Umschaltrelais 26 kann die Polung von Minuspol und Pluspol der Gleichstromquelle 24 umgeschaltet werden.

Im Betrieb wird nach abgeschlossenem Preßvorgang über den an der oberen Randleiste 8 angebrachten Minuspol der Spannungsquelle 24 ein Stromstoß der Gleichspannungsquelle für eine vorbestimmte, zweckmäßige Zeitdauer aufgebracht, um ein Lösen der oberen Formhälfte von der Oberseite des Dachziegelrohrlings 13 zu bewirken. Dann wird die Polung umgekehrt, so daß der Minuspol über die Welle 28 und die untere Formhälfte, d.h. das Stützteil 2', die Schrauben 10' und die Randleiste 8' in entgegengesetzter Richtung über den Streifen 14 zur Randleiste 8 in die obere Formhälfte fließt. Dadurch wird auch die untere Formhälfte von dem Ziegelrohrling 13 gelöst. Nun kann ohne die Gefahr eines Anhaftens von Teilen des Formkörpers 13 an der Form die obere Formhälfte abgehoben und die Trommelanordnung 20 um einen Schritt in Pfeilrichtung weitergeschaltet werden, wobei dann der fertiggestellte Formkörper ohne die Gefahr der Beschädigung auch von der unteren Formhälfte abgehoben werden kann.

Patentansprüche

1. Form zum Pressen von Formkörpern aus plastischen Massen, insbesondere keramischem Material, mit zwei Formhälften, die jeweils ein Stützteil (2,2') aus Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung, und einen Kern (4,4') aus Kunstharz aufweisen und jeweils mit einem Pol einer elektrischen Spannungsquelle (24) verbindbar sind, wobei die Ränder der beiden Formhälften in geschlossenem Zustand der Form einen durch die plastische Masse ausgefüllten Abstand (14) voneinander haben, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Kern (4,4') formhohlraumseitig von einer Zwischenlage (6,6') aus einem Elastomer, wie einem Gummütuch (6) oder einer Gummimembran (6') abgedeckt ist, daß jede Zwischenlage (6,6') zwischen einer formhohlraumseitigen, metallenen Randleiste (8,8'), die mit der zugehörigen Formhälfte elektrisch leitend verbunden ist, und der Formhälfte eingespannt ist und daß der eine Pol der Spannungsquelle (24) über eine Randleiste (8 oder 8') und der andere Pol direkt mit der zugehörigen Formhälfte verbindbar sind.
2. Form nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Randleiste (8,8') mit der zugehörigen Formhälfte (2,2') über Schrauben (10,10') lösbar verbunden ist.
3. Form nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schrauben (10,10') Senkköpfe (11,11') haben, die in die Randleisten (8,8') versenkt sind.

4. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Randleisten (8,8') in einem Bereich außerhalb des Formhohlraumes angeordnet sind. 5
5. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Randleisten aus Chrom-Nickelstahl bestehen. 10
6. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden Formhälften mit zum Formhohlraum hin mündenden Löchern (3; 3') zum Ansaugen der Zwischenlage (6,6') an die Formseite des Kerns (4,4') mittels über die Löcher zugeführter Unterdruckluft versehen sind. 15
7. Form nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zwischenlage (6, 6') im Bereich der Löcher (3; 3') mit feinen Öffnungen zum Durchlassen von Luft und Wasser ausgestattet sind, wobei Luft und/oder Wasser über die Löcher (3;3') absaugbar sind. 20
8. Form nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens eine der beiden Zwischenlagen (6') mittels Hohlschrauben (16,17) an der zugehörigen Formhälfte (2',4') gehalten ist, wobei über diese Hohlschrauben Luft und Wasser aus dem Formhohlraum abgeführt werden können. 25
9. Verfahren zum Lösen von Formkörpern aus plastischen Massen aus einer Form nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Pole einer Gleichspannungsquelle (24) mittels eines Umschaltrelais (26) abwechselnd an die eine Randleiste (8,8') und die andere Formhälfte (2',2) angelegt werden, wobei jeweils für eine vorbestimmte, zweckmäßige Zeitdauer ein Stromstoß aufgebracht wird. 30

40

45

50

55

Fig. 1

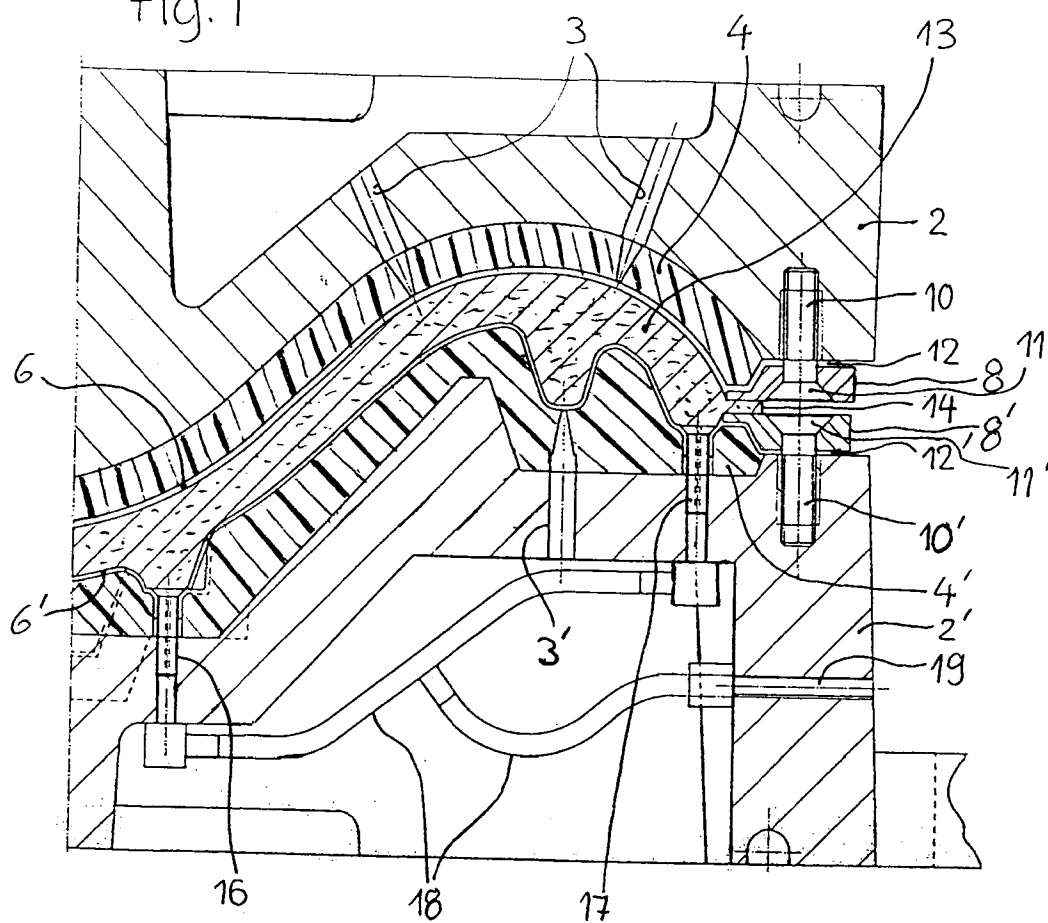
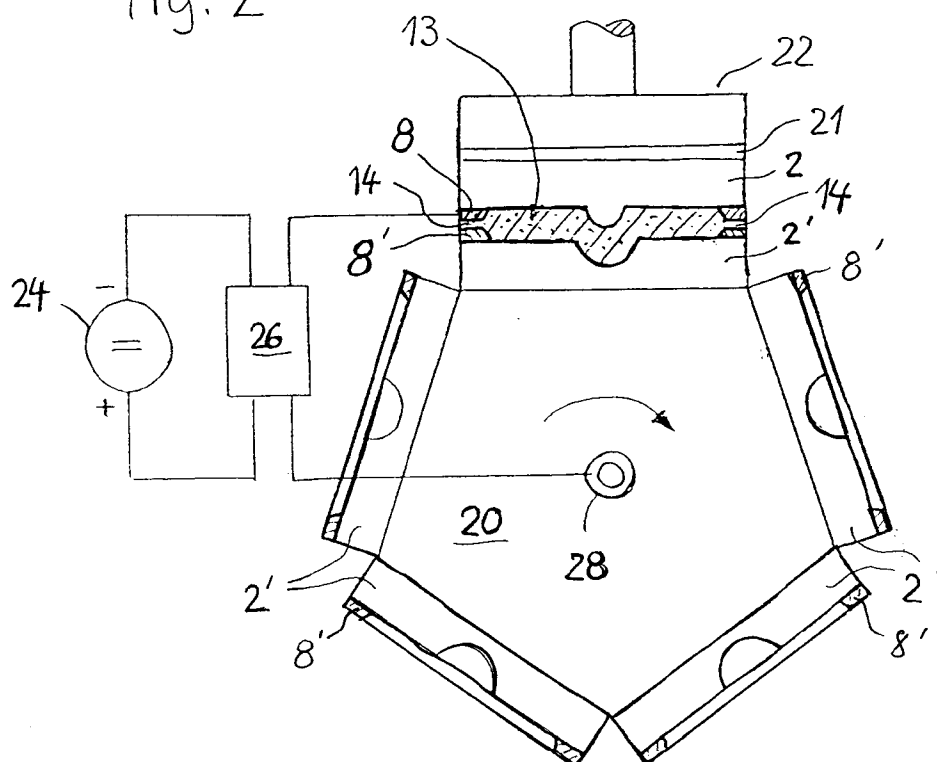


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 5311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE 12 24 649 B (J. BARNIER-LAURENTIES) * das ganze Dokument *	1,9	B28B7/10 B28B7/34 B28B7/36
A	EP 0 505 296 A (IND REGIONALE BATIMENT ;HUGUENOT FENAL (FR)) * das ganze Dokument * * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 44 *	1,6,9	B28B5/12 B28B7/44 B28B7/46
A	DE 86 18 713 U (OTTENSTEINER KUNSTSTOFF GMBH) * das ganze Dokument *	1,9	
A	GB 2 067 461 A (HUTSCHENREUTHER;BUEHLER EUGEN) * Seite 3, Zeile 103 - Seite 3, Zeile 118; Abbildungen 3,4 *	2-6	
A	FR 25 418 E (C. FAVANT) * das ganze Dokument *	2-4	
A	EP 0 250 012 A (BONGIOANNI FOND OFF MECC) 23.Dezember 1987 * das ganze Dokument *	2,4,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B28B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15.Juli 1997	Prüfer Gourier, P
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	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)