

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 600 188 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93116189.7**

(51) Int. Cl.⁵: **D06F 37/06**

(22) Anmeldetag: **06.10.93**

(30) Priorität: **30.11.92 DE 4240230**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.94 Patentblatt 94/23

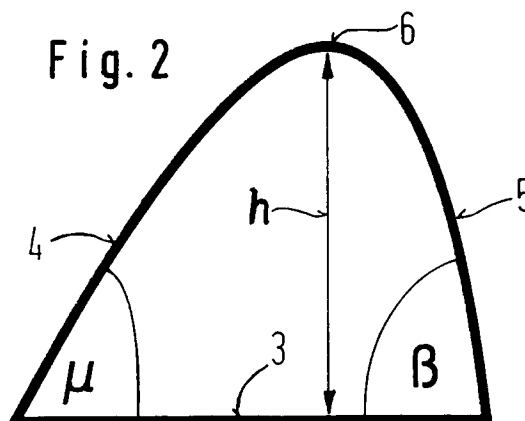
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

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

(72) Erfinder: **Wentzlaff, Günter, Dr.**
Sedanstrasse 4E
D-13581 Berlin(DE)
Erfinder: **Moschütz, Harald, Dipl.-Ing.**
Ringstrasse 37
D-14979 Grossbeeren(DE)
Erfinder: **Reichner, Holger, Dipl.-Ing.**
Parkweg 1
D-17291 Gollmitz(DE)
Erfinder: **Wöbkemeier, Martina, Dr.**
Rankestrasse 24
D-10789 Berlin(DE)
Erfinder: **Röhl, Marianne, Dipl.-Oec-troph.**
Hessenallee 13
D-14052 Berlin(DE)
Erfinder: **Czyzewski, Gundula, Dipl.-Ing.**
Oschatzer Ring 24
D-12627 Berlin(DE)

(54) **Waschmaschine und Verfahren zum Betrieb einer Waschmaschine.**

(57) Die Mitnehmer (2) der horizontal gelagerten Wäschetrommel (1) haben ein asymmetrisches Querschnittsprofil, das einer asymmetrischen Parabel wenigstens ähnelt. Das Verfahren zum Betrieb einer solchen Waschmaschine ist durch Drehung der Wäschetrommel (1) in unterschiedliche Drehrichtungen gekennzeichnet, die abhängig vom Programmabschnitt (Benetzungsphase, Waschphase, Schleudersphase) und von der Textilart mehr oder weniger stark unterschiedlichen Betriebsanteilen zugeordnet sind.



EP 0 600 188 A1

Die Erfindung geht aus von einer Waschmaschine mit einer wenigstens annähernd horizontal gelagerten Wäschetrommel, die zum Waschen teilweise mit Lauge und Wäsche gefüllt ist, mit einer Drehzahl betrieben wird, bei der sich die Wäsche nicht am Trommelmantel anlegt, und mit innen am Trommelmantel angeordneten Mitnehmern zum Emporheben der Wäsche aus dem Laugenbad bis in eine Höhe, aus der sie ins Laugenbad wieder zurückfällt, wobei die Mitnehmer ein asymmetrisches Querschnittsprofil haben und ihre Flanken in ungleichen Winkeln auf dem Trommelmantel stehen, und die auch zum Schleudern eingerichtet ist.

Eine derartige Waschmaschine ist aus der US-Patentschrift 2 214 131 bekannt. Dort sind die Mitnehmer asymmetrisch profiliert, weil die Wäschetrommel nur in einer bestimmten Drehrichtung gedreht wird und die Mitnehmer der Wäschelast in dieser bestimmten Drehrichtung ein genügend großes Widerstandsmoment entgegensetzen sollen. Sie sind daher für diese Bewegungsrichtung der Wäsche, obwohl aus dünnen Blech bestehend, durch das asymmetrische Profil besonders steif ausgebildet.

Aus vielen anderen, hier nicht näher aufgeführten Druckschriften ist bekannt, daß unterschiedliche Mitnehmerformen ebenfalls unterschiedliche Einwirkungen auf die mechanische Behandlung der Wäscheposten ausüben. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese bekannte Tatsache in einer Waschmaschine in der Weise nutzbar zu machen, daß Posten aus unterschiedlichen Wäschegewebearten in jeweils geeigneter Weise in ein und derselben Waschmaschine behandelt werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer Waschmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Querschnittsprofil einer asymmetrischen Parabel wenigstens ähnelt. Wie anhand von die Erfindung weiterbildenden Verfahren ersichtlich ist, kann eine derartige Ausstattung der Wäschetrommel den unterschiedlichen Anforderungen der Waschprogramme in bezug auf bestimmte Textilarten und verschiedene Programmabschnitte besser entsprechen und angepaßt werden.

Bei einem Verfahren zum Benetzen von Wäsche während einer Benetzungsphase, bei der Wasser aus dem niedrigsten Bereich der Wäschetrommel von den Mitnehmern aufgenommen und über Abflußlöcher in je einer Flanke der Mitnehmer ab einer gewissen oberen Position in den Trommelinnenraum geführt wird, läßt sich in einer erfindungsgemäßen Waschmaschine die Wirkung der Benetzung wesentlich verbessern, wenn die Trommel erfindungsgemäß vorzugsweise bis ausschließlich in derjenigen Richtung betrieben wird, in der die Abflußlöcher in der vorderen Flanke angeordnet sind.

Eine Waschmaschine, die zur Durchführung eines derartigen Verfahrens geeignet ist, hat erfindungsgemäß Abflußlöcher in derjenigen Flanke jedes Mitnehmers, die mit dem stumpferen der beiden Winkel auf dem Trommelmantel steht. Dadurch kann die größtmögliche Wassermenge von jedem Mitnehmer bis zur höchstmöglichen Position emporgehoben werden, ehe das Wasser in den Trommelinnenraum abgegeben wird. Dies bewirkt den bestmöglichen Beregnungseffekt.

Ein Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer erfindungsgemäßen Waschmaschine kann vorteilhafterweise derart eingerichtet sein, daß die Trommel beim Waschen von unempfindlicher Wäsche (Koch-, Buntwäsche) aus der Sicht der Mitnehmerquerschnitte vorzugsweise in Richtung auf die stumpferen Flankenwinkel und beim Waschen von empfindlicher Wäsche (Wolle, Feinwäsche, Pflegeleichtes) vorzugsweise in Richtung auf die spitzeren Flankenwinkel gedreht wird.

Schließlich läßt sich auch bei einem Verfahren zum Schleudern von Wäsche in einer erfindungsgemäßen Waschmaschine die Wäsche einerseits schonender behandeln und die Bildung eines unauflösbaren Wäscheringes viel besser verhindern, wenn erfindungsgemäß die Trommel aus der Sicht der Mitnehmerquerschnitte in Richtung auf die spitzeren Flankenwinkel gedreht wird.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels ist die Erfindung nachstehend erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgestaltete Wäschetrommel,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Mitnehmer gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines solchen Mitnehmers.

Die Wäschetrommel 1 enthält drei am Innenkreis des Trommelmantels 3 gleichmäßig verteilte Mitnehmer 2. Ihre ungleich breiten Flanken 4 und 5 stellen die Parabel-Linie des Querschnittsprofils dar, dessen Scheitelpunkt 6 außermittig über der am Trommelmantel 3 liegenden Basis steht. Die Flanken 4 und 5 stehen demgemäß mit unterschiedlichen Winkeln auf der Basis, nämlich die breitere Flanke 4 mit dem spitzeren Winkel μ und die schmalere Flanke 5 mit dem stumpferen Winkel β .

Diese unsymmetrische Gestaltung der Mitnehmer führt dazu, daß Wäsche beim Drehen der Trommel aus der Sicht der Mitnehmerquerschnitte in Richtung auf den stumpferen Winkel β , also in Richtung A (Fig. 1), weiter emporgehoben wird als Wäsche, die beim Drehen in Richtung B auf die jeweiligen breiteren Flanken 4 der Mitnehmer 2 zur Anlage kommt. Von dort rutschen die Wäschestücke früher ab und werden daher nicht so weit em-

porgehoben wie bei der Drehrichtung A. Diese Zusammenhänge lassen sich bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Waschen von Wäsche nutzbringend anwenden, indem beim Waschen von unempfindlicher Wäsche, also beispielsweise von Kochwäsche oder Buntwäsche, die Trommel bevorzugt in Richtung A gedreht wird. In dieser Richtung wird die Wäsche höher emporgehoben, ehe sie von dieser größeren Höhe in das Laugenbad zurückfällt. Damit wird ein größerer Betrag mechanischer Einwirkung auf die Wäscheteile eingebracht.

Eine derartige Bevorzugung der Drehrichtung A kann dadurch gegeben sein, daß bei Einstellung der Reversierzeiten darauf geachtet wird, daß die Drehrichtung A länger eingeschaltet ist als die Drehrichtung B. Variationen dieses Drehrichtungsverhältnisses sind geeignet, unterschiedliche Grade der Wäscheempfindlichkeit zu berücksichtigen.

Entsprechend kann das Waschverfahren besser an empfindliche Wäschearten angepaßt werden (z.B. Wolle, Feinwäsche oder Pflegeleichtes), indem die Drehrichtung B gegenüber der Drehrichtung A größere Anteile in Reversierhythmus enthält. Dadurch wird die Wäsche nicht so oft sehr hoch gehoben. Vielmehr wird sie meistens bei Drehrichtung B nur geringfügig emporgehoben, ehe sie wieder ins Laugenbad zurückrutscht. So wird die Wäsche mit nur geringem Mechanikeintrag beaufschlagt.

Die Steilheit der Winkel μ und β wird man vorzugsweise an die Extrempunkte der Empfindlichkeits-Skala von zu behandelnden Wäschestücken anpassen, z.B. einen sehr spitzen Winkel μ für Wolle wählen, während der Winkel β für Leinenwäsche sehr steil sein kann.

Desweiteren ist von Bedeutung, daß auch die Höhe h des Mitnehmer-Querschnitts die mögliche Fallhöhe im Zusammenwirken mit der Wahl der Winkel μ und β bestimmt. Eine Varianz der Werte des stumpfen Winkels β geht nicht so stark ein wie die Varianz der Höhen h , während eine Varianz der Werte des spitzen Winkels μ einen größeren Einfluß hat auf die Fallhöhe als die Höhe h des Mitnehmer-Querschnitts.

Zur Festlegung der Mitnehmer-Parameter sind aber auch andere Programmabschnitte bei der Wäschebehandlung von Bedeutung. Vor dem eigentlichen Waschprozeß liegt in einem Programmablauf eine Benetzungsphase, bei der Wasser aus dem niedrigsten Bereich der Wäschetrommel von den Mitnehmern aufgenommen und über nicht dargestellte Löcher in den Mitnehmern ab einer gewissen oberen Position dieser Mitnehmer in den Trommelinnenraum abgegeben wird. Dabei wird die in der Trommel liegende Wäsche zusätzlich zur unmittelbaren Benetzung aus dem Sumpf auch noch von oben beregnet. Für diesen Effekt hat sich

eine erheblich unterhalb der zum Waschen als besonders geeignet erwiesenen Trommeldrehzahl liegende Drehzahl als am besten zum Benetzen geeignet herausgestellt.

Aber auch die Ausstattung der Mitnehmer mit Abflußlöchern und deren Anordnung im Mitnehmer spielt für den Benetzungseffekt eine nennenswerte Rolle. Bei einer erfindungsgemäß ausgestatteten Wäschetrommel ist der Benetzungseffekt am größten, wenn die Trommel in einer Drehrichtung betrieben wird, in der die Abflußlöcher für die Beregnung der Wäsche auf der vorderen Flanke der Mitnehmer angeordnet sind. Die größtmögliche Wassermenge kann durch jeden Mitnehmer dann emporgehoben und über die Wäsche verteilt werden, wenn die Abflußlöcher an der schmalen Flanke 5 des Mitnehmers angeordnet sind und die Trommel 1 in Drehrichtung A betrieben wird.

Für aus Kunststoff gefertigte Mitnehmer ist möglicherweise das Entfernen aus dem Werkzeug einfacher, wenn die Abflußlöcher in der breiteren Flanke 4 des Mitnehmers 2 vorgesehen werden. Bei derartigen Mitnehmern ist die Drehrichtung B für die Beregnung der Wäsche am effektivsten. Es ist dann zwar die Höhe, aus der das in den Mitnehmern hochgetragene Wasser bereits in den Innenraum abgegeben wird, geringer als bei der zuvor genannten Kombination von Abflußlöchern in der schmalen Flanke 5 mit der Drehrichtung A. Aber der Beregnungseffekt ist wegen der größeren vom Mitnehmer mitführbaren Wassermenge immer noch besser als beim Stand der Technik.

Auch beim Schleudern kommt die erfindungsgemäße Ausstattung der Wäschetrommel der schonenden Behandlung von Wäsche entgegen. Wenn die Wäschetrommel beim Schleudern in Drehrichtung B bewegt wird, verteilt sich die Wäsche am Trommelumfang so, daß Teile der Wäsche auf der breiteren Fläche der Flanke 4 der Mitnehmer 2 aufliegen und dort schließlich angepreßt werden. Der stumpfe Winkel zwischen der außerhalb des Mitnehmers liegenden Trommelinnenfläche und der Außenfläche der Flanke 4 des Mitnehmers als Supplementwinkel zum Winkel μ sorgt dafür, daß die Wäsche sich nahezu ohne Knittereinprägung an die Flächen anlegt. Dies ist insb. in Wäschebehandlungsprogrammen von großer Bedeutung, bei denen im Spülabschnitt und im Endscheudlerprogramm Schleuderphasen mit zum Teil höheren Schleuderdrehzahlen (über 800 Upm) angewendet werden.

Auch bilden sich beim Schleudern üblicherweise entstehende Wäscheringe entlang des Trommelmantels nicht mehr so stabil aus, weil einerseits die Knittereinprägung an den Mitnehmern erheblich geringer ist und andererseits die Wäsche von der oberen Scheitellinie der Mitnehmer aus über der steiler stehenden Flanke 5 weitgehend hohl liegt,

d.h. am Trommelmantel nicht unmittelbar anliegt.

Insgesamt ergibt sich eine Reihe von Vorteilen durch die erfindungsgemäße Ausstattung der Wäschetrommel und deren Betriebsweise. Durch Variation von Programmparametern sind nunmehr erheblich mehr Varianten von Mechanikeinträgen in die Wäsche möglich, so daß in Abhängigkeit von verschiedenen Textilarten und/oder verschiedenen Programmabschnitten erheblich feinfühler zwischen den unteren und oberen Grenzen "sanft" und "kräftig" für den Mechanikeintrag bzw. zwischen einer erhöhten oder gewollt verminderten Schöpfungswirkung ausgewählt werden kann. Eine gezieltere und feiner gestufte Variation von Betriebsweisen hat u.a. auch Einfluß auf Reinigungs- und Spülergebnisse sowie auf Schrumpfungen und Knitterbildungen. Sowohl beim Benetzungsabschnitt wie auch beim Wasch-Programmabschnitt kann es für die Behandlung der Wäsche von vorteilhafter Wirkung sein, wenn die Lauge gezielt stärker oder schwächer von oben über die Wäsche verteilt wird.

Gegenüber dem Stand der Technik, bei dem die Mitnehmer weitestgehend symmetrisch aufgebaut sind und bei dem das gleichmäßige Heben und Fallen der Wäsche zu ihrer Verknäuelung beiträgt sowie ein Durchmischen der Wäsche mit daraus folgender ungleichmäßiger Reinigungswirkung verhindert, bewirken die erfindungsgemäßen Maßnahmen eine bessere Durchmischung der Wäsche ohne Verknäuelungen und mit Verbesserung der Reinigungsergebnisse.

Patentansprüche

1. Waschmaschine mit einer wenigstens annähernd horizontal gelagerten Wäschetrommel, die zum Waschen teilweise mit Lauge und Wäsche gefüllt ist, mit einer Drehzahl betrieben wird, bei der sich die Wäsche nicht am Trommelmantel anlegt, und mit am Trommelmantel angeordneten Mitnehmern zum Emporheben der Wäsche aus dem Laugenbad bis in eine Höhe, aus der sie ins Laugenbad wieder zurückfällt, wobei die Mitnehmer ein asymmetrisches Querschnittsprofil haben und ihre Flanken in ungleichen Winkeln auf dem Trommelmantel stehen, und die auch zum Schleudern eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Querschnittsprofil einer asymmetrischen Parabel (4 bis 6) wenigstens ähnelt.
2. Verfahren zum Benetzen von Wäsche während einer Benetzungsphase, bei der Wasser aus dem niedrigsten Bereich der Wäschetrommel von den Mitnehmern aufgenommen und über Abflußlöcher in je einer Flanke der Mitnehmer ab einer gewissen oberen Position in den

Trommelinnenraum geführt wird, in einer Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (1) vorzugsweise bis ausschließlich in derjenigen Drehrichtung (A bzw. B) betrieben wird, in der die Abflußlöcher in der vorderen Flanke (5 bzw. 4) angeordnet sind.

3. Waschmaschine zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflußlöcher in der Flanke (5) angeordnet sind, die mit stumpferem Winkel (β) auf dem Trommelmantel (3) steht.
4. Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (1) beim Waschen von unempfindlicher Wäsche (Koch- bzw. Buntwäsche) aus der Sicht der Mitnehmerquerschnitte vorzugsweise in Richtung (A) auf die stumpferen Flankenwinkel (β) und beim Waschen von empfindlicher Wäsche (Wolle, Feinwäsche, Pflegeleichtes) vorzugsweise in Richtung (B) auf die spitzeren Flankenwinkel (μ) gedreht wird.
5. Verfahren zum Schleudern von Wäsche in einer Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (1) aus der Sicht der Mitnehmerquerschnitte in Richtung (B) auf die spitzeren Flankenwinkel (μ) gedreht wird.

Fig.1

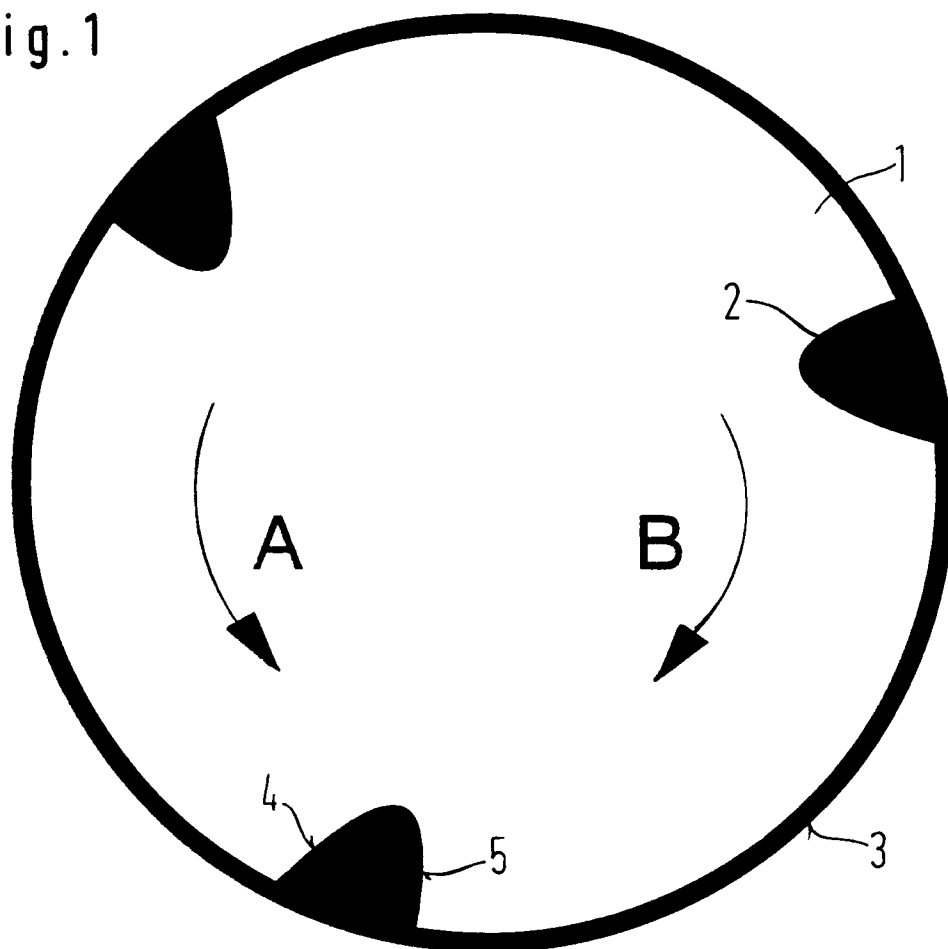


Fig. 2

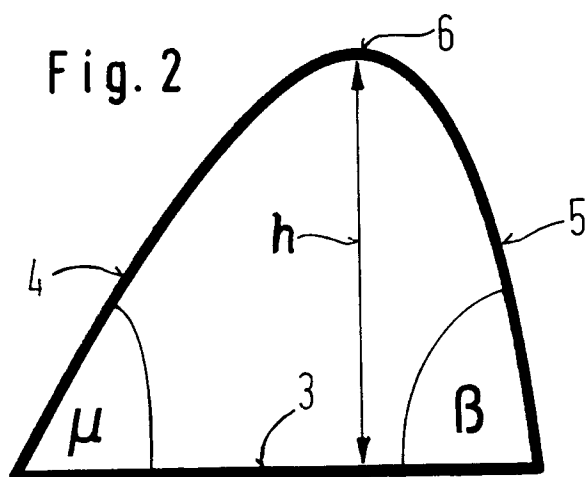
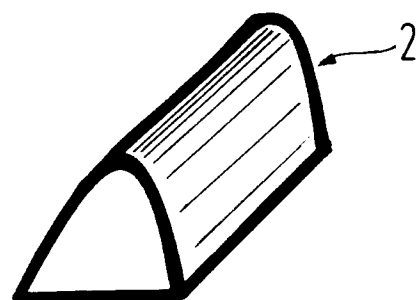


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 6189

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-3 997 292 (C.T. LUTES ET AL.) * Abbildungen 5-8 * ---	1-5	D06F37/06
D,A	US-A-2 214 131 (A.H. HABERSTUMP) * das ganze Dokument * ---	1-5	
A	US-A-2 771 766 (C.M. DUNLAP) * Spalte 4, Zeile 10-18 * -----	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. März 1994	Prüfer Kellner, F
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	