

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 089 013**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83102347.8

(51) Int. Cl.³: B 29 J 5/00

(22) Anmeldetag: 10.03.83

(30) Priorität: 12.03.82 DE 3208963

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.83 Patentblatt 83/38(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: DEUTSCHE FIBRIT GESELLSCHAFT Ebers &
Dr. Müller mbH
Cracauer Strasse 55
D-4150 Krefeld(DE)(72) Erfinder: Tönniges, Heinz
Buddestrasse 7
D-4150 Krefeld(DE)(74) Vertreter: Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack
Postfach 14 01 47
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(54) Verfahren zur Herstellung flächiger beliebig geformter Körper auf der Basis defibrierter Holzbestandteile.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung trocken gepreßter beliebig geformter Körper mit im Verhältnis zu ihrer Fläche geringer Wandstärke auf der Basis defibrierter, mit faser- und/oder feuchtereaktiven Bindemitteln und gegebenenfalls Hilfsstoffen versetzter Holzfasern. Der Feuchtegehalt ist 1 bis 30 Gew.-% bezogen auf alle Bestandteile des Körpers. Eine dosierte Menge des Formstoffes wird in einem die Gravitation kompensierenden Luftstrom an ein Vorformsieb herangebracht, das eine der gewünschten 3-dimensionalen Form des Preßlings entsprechende Oberflächenkontur besitzt. Der Formstoff wird an dem Vorformsieb durch Erzeugung eines Unterdrucks von der der Formfläche des Siebes abgewandten Siebseite her zur Haftung gebracht. Dann wird der Vorformling in siebfreien Werkzeugen ohne Kühlzyklus mit beidseitig glatten oder beliebig geprägten Oberflächen unter Beibehaltung der bei der Vorformung erzeugten Form verpreßt.

EP 0 089 013 A1

1 Firma 08.03.1983
DEUTSCHE FIBRIT GESELLSCHAFT
Ebers & Dr. Müller mbH
Cracauerstraße 55
5 4150 Krefeld

10 Verfahren zur Herstellung flächiger beliebig
geformter Körper auf der Basis defibrierter
Holzbestandteile

15

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur beson-
ders wirtschaftlichen Herstellung von Holzfaserwerk-
stoffen, durch das dem Endprodukt eine bisher nicht er-
20 zielte Eigenschaftenvielfalt verliehen wird.

Der derzeitige Marktbedarf an flächigen Formkörpern,
Platten, Bahnen usw. wird aus den verschiedenen geeig-
neten Werkstoffen und -kombinationen, die nach vielfäl-
25 tigen Verfahrenstechniken hergestellt und verarbeitet
sind, abgedeckt.

Wesentliche Rohstoffquellen für derartige Materialien sind
einheimische, regenerierbare Hölzer, die in Abhängigkeit
30 der an die Fertigprodukte gestellten Anforderungen und
hinsichtlich ihres jeweils spezifischen Eigenschaftens-
bildes aufbereitet und sachgemäß verarbeitet werden. An-
forderungen, die an diese Materialien zu stellen sind,
ergeben sich naturgemäß primär aus wirtschaftlicher Her-
35 stellbarkeit und ggf. langfristiger Belastung bei sinn-
vollem Gebrauch der Teile.

1 Der Katalog der Kriterien für die Bestimmung der Gebrauchstauglichkeit ist vielschichtig und enthält u.a. Forderungen wie universelle Formgebung, Feuerwiderstand, Wärme- und Wasserbeständigkeit bei zweckgerechter Wasseraufnahme, Frost-Tauwechselbeständigkeit, Wurzelfestigkeit, Schall- und Wärmedämmvermögen, geringe Dichte, hohe Biegezugfestigkeit und -steifigkeit, hohe Druck- und Querschugfestigkeit, Kaschier- und/oder Lackierbarkeit, Gasdurchlässigkeit, einheitliches Oberflächenbild, angenehmer Griff und Klang, physiologische Unbedenklichkeit, Möglichkeit zur Krafteinleitung und Schraubenhaltevermögen, sicher reproduzierbare Herstellbarkeit, langfristige Verfügbarkeit der Rohstoffe und vieles mehr.

15 Es hat sich gezeigt, daß die bekannten Verfahren zur Herstellung flächiger Formkörper auf z.B. Holzwerkstoffbasis bei Erfüllung der einen Anforderung in ihrem Verhalten bezüglich anderer Anforderungen einer Überprüfung nicht standhalten können. Der Fachmann hat sich daher lange mit Kompromissen, die sich aus scheinbar diametralen Forderungen ergaben, abfinden müssen, bzw. mußte das Gesamtniveau der Eigenschaften durch wirtschaftlich nicht immer angemessen hohe Veredlung der Produkte angehoben werden, um einigen wenigen Forderungen dann voll entsprechen zu können.

Die bekannten Naßanformverfahren bieten mit geringsten Bindemittelgehalten einerseits hervorragend verfilzte Faserverbände mit daraus resultierend hohen Festigkeiten bei großen Freiheitsgraden in der Formgestaltung, andererseits erfordern sie energieintensive Auspreß-, Trocken- und Preßverfahren, welche kostenaufwendig sind. Zudem sind die Fertigprodukte einseitig durchweg durch Trockensiebstrukturen gezeichnet.

1 Die bekannten Trockenverfahren bieten bei vergleich-
baren Bindemittelgehalten und ohne Inkorporation relativ
kostspieliger Hilfsstoffe und -träger keine ausreichen-
den Faserverbände, so daß zur Erzielung guter Arbeits-
5 ergebnisse stets harzreiche Ansätze erforderlich sind.
Außerdem sind modifizierende Zusätze, Vor- und/oder
Zwischen- und/oder Nachbehandlungen wie Mattenzuschnitte,
Feuchte- bzw. Dampfaufschlüsse, Imprägnierungen, Ver-
weilzeiten für Kühlung und/oder Entspannung usw. not-
10 wendig.

Aus diesem Mangel ergibt sich die Aufgabe zur möglichst
wirtschaftlichen Herstellung flächiger Faserstoffform-
körper, die eine möglichst große Bandbreite von ver-
15 schiedenen technischen Anforderungen erfüllen.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden erfindungsgemäß die im
Anspruch 1 gekennzeichneten Maßnahmen vorgeschlagen. Vor-
teilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüche ge-
20 kennzeichnet.

Es wurde gefunden, daß naßdefibrierte Holzhackschnitzel
hiesiger Provenienz beim Transport im Luftstrom von Raum-
temperatur und üblicher relativer Feuchte einen ausrei-
25 chenden Restwassergehalt behalten, um im aufgeschlossenen
Zustand zur optimalen Verfilzung in einem Anformprozeß
aus dem Luftstrom ausreichend geschmeidig zu bleiben.
Dieser Feuchtegehalt ist für einen aus dem Luftstrom durch
Absieben erhaltenen Vorformling beim Formpressen nicht
30 wie üblich störend, wenn in gleicher Phase Stoffe anwesend
sind, die zumindest teilweise bei den Preßbedingungen mit
dem Wasser reagieren und Überschüsse davon binden.

Auch wurde gefunden, daß diese Stoffe als Bindemittel wir-
35 ken können und deren Zugabe auf dem Weg vom Defibrieren

1 zum Voranformen erfolgen kann, des weiteren, daß die Zu-
satzstoffe die Textur von Voranformlingen positiv zu
beeinflussen vermögen und stärker konturierte Vorform-
linge herzustellen sind, wenn die Anformungsrichtung
5 nicht der Gravitation gehorcht..

Derart aufbereitete Faserstoffe mit den aus der Holz-
faserwerkstoff- und Papierindustrie im weitesten Sinne
bekannten Hilfsstoffen bleiben bis zum Verpressen ver-
10 träglich und können mit verstärkenden und/oder ver-
dünnenden und/oder anderen Füllstoffen, wie Flammschutz-
mittel, Pigmenten, Abfallstoffen usw., versetzt werden.
Die Formpressung kann ohne Trockensiebe o.ä. bei nied-
rigen Temperaturen und ohne Kühlzyklus erfolgen.

15 Das Wesen der Erfindung besteht in der Darstellung wirt-
schaftlich herstellbarer, flächiger Faserstoffkörper
nach Verfahren, die die Vorteile bekannter Naßverfahren
mit denen bekannter Trockenverfahren derart in Einklang
20 bringen, daß dem Produkt nicht die jeweiligen bekannten
Nachteile zu eigen werden können, wobei die Rohstoff-
basis leicht zugänglich, regenerierbar und langfristig
verfügbar ist.

25 Geeignete Verfahrens- und Materialwahl führen zu wirt-
schaftlich herstellbaren Faserstoffformkörpern, die form-
mäßig beliebig gestaltet werden können, dabei mechanisch
hochfest, lackier- und kaschierbar, naßfest und mit an-
genehmem Griff und Klang ausgestattet sind und gute me-
30 chanische Festigkeiten bei einem Höchstmaß an Wirtschaft-
lichkeit hinsichtlich der Rohstoffe, der Verfahren und
dem Anspruch an die Werkzeuge aufweisen.

Allgemeine gültige Anforderungen wie die nach sicherheits-
35 technischen- und Umweltbedürfnissen werden mit diesen

- 1 flächigen Formkörpern sowohl im Fahrzeug-, Flugzeug-
und Schiffbau als auch und nur beispielsweise im Möbel-
und Innenausbau überall dort erfüllt, wo die erfin-
dungsgemäß vereinigten Eigenschaften von Vorteil sind.
- 5 Es können defibrierte Laub- und/oder Nadelhölzer An-
wendung finden, die mechanisch zerfasert und/oder sol-
che, die chemisch aufgeschlossen und/oder solche, die
zusätzlich gemahlen und/oder solche, deren Gewebe durch
10 Druck und/oder Hitze erweicht ist, in Abmischung, allein
und/oder mit Fremdfasern, die zellulosehaltig und/oder
zellulosefrei, synthetisch und/oder natürlich sein kön-
nen.
- 15 Der atro-⁴"absolut trocken"Gehalt sollte vor Übergabe an
einen Luftstrom im Bereich von
98 bis 40 %, bevorzugt 85 bis 55 % und nach Entnahme aus
dem Luftstrom 98 bis 70 %, bevorzugt 90 bis 75 % liegen.
- 20 Erfindungsgemäß wird das Fasermaterial im Luftstrom und/
oder geeigneten Mischorganen mit Bindemitteln wie ali-
phatischen, cycloaliphatischen, aromatischen, arali-
phatischen und/oder heterocyclischen Isocyanaten mit min-
destens zwei Isocyan-Gruppen, wie sie z.B. aus "Annalen
25 der Chemie", Band 562, Seiten 75 bis 136 bekannt sind,
versetzt. Modifikationen mittels Emulgatoren, Beschleu-
nigern, Inhibitoren oder anderen werden erfindungsgemäß
neben Zusätzen von weiteren Hilfsmitteln durchgeführt.
- 30 Als weitere Zuschlagstoffe kommen erfindungsgemäß sol-
che Stoffe in Betracht, die Wasser ebenfalls irreversibel
binden, wie beispielsweise reaktionsfähige Tonsäure
(Hydraulefaktoren), Puzzolane (hydraulische Zuschläge)
in Kalk, Puzzolan, mörtelhydratische Puzzolane wie z.B.
35 Diatomenerde, Molererde, Si-Stoff und Si-Traß, anhydrische

1 Puzzolane zusammen mit Kalziumhydroxid sowie handels-
 übliche Puzzolankalke, hydraulische Kalke, Romankalke,
 lufttrockene Tone, Trikalziumsilikat, Dikalziumaluminat-
5 ferrit sowie latent hydraulische Stoffe, ferner Puzzolan-
 zement, Tonerdeschmelzzement, des weiteren andere was-
 serhärtbare Stoffe wie Gipse und Anhydrit usw., die ggf.
 durch bekannte modifizierende Zusätze abgerundet sind.

10 Die Faseraufbereitung wird nach oder vor der Vereini-
 gung mit allen Zusatzstoffen aus einem Luftstrom auf
 eine konturierte Sieboberfläche geschleudert, wobei
 die Oberfläche zur Vermeidung von unerwünscht hoher Stoff-
 aufnahme in formkonkaven und zu geringer Stoffabdeckung
15 in formkonvexen Bereichen durch Riesel- und/oder Streu-
 effekte nicht von oben beladen wird.

 Erfindungsgemäß befindet sich dauernd oder zwischen-
 zeitlich hinter dem Formsieb ein Unterdruck, der allein
 oder verstärkt durch mechanische Maßnahmen und begün-
20 stigt durch die Faserstoff-Transportluft für einen
 temporären Zusammenhalt des Vorformlings und eine wün-
 schenswerte Vorverdichtung und -verfilzung sorgt.

 Eine Gewichts- und/oder Volumendosierung der Faserstoff-
25 aufbereitung findet in Abhängigkeit von Formgröße und/
 oder gewünschter Wandstärke und/oder angestrebter Dichte
 und/oder formalem Schwierigkeitsgrad u.ä. je Arbeits-
 zyklus des Vorfomsiebes statt, wobei nach jeweils er-
 folgter quantitativer Verteilung des Faserstoffs am Sieb
30 dieser ggf. durch geeignete Maßnahmen weiter vorver-
 dichtet werden kann und dann der Preßform übergeben wird.

 Die Formpressung findet unter wirtschaftlich günstigen
 Bedingungen bei niedrigen Temperaturen und/oder kurzen
35 Preßzeiten ohne Kühlzyklus in geschlossenen bzw. weit-

1 gehend geschlossenen Werkzeugen ohne Trockensieb o.ä.
statt, wodurch die Prägbarkeit beider Teiloberflächen
mit gewünschten Strukturen möglich ist.

5 Flächige Formkörper auf der Basis regenerierbarer Roh-
stoffe in Trockenformen können wie folgt hergestellt
werden:

10 Der in einem Defibrator nach Asplund hergestellte Na-
del- und/oder Laubholzfaserstoff wird für Transport und/
oder Reifung und/oder Abkühlung zwischengelagert und
nach bekannten Verfahren von um 5 - 80 %, vorzugsweise
um 40 - 65 % seiner Feuchte befreit, so daß Rieselfähig-
keit gegeben und eine Verhärtung der Einzelfaser, wie
15 sie bekanntlich bei steigendem atro-Gehalt feststellbar
ist, nicht eintreten kann.

Das derart vorbereitete Haufwerk wird beispielsweise von
einem Beleimungsmischer oder einem anderen zur Auf-
20 lockerung und/oder zum Weitertransport und/oder zur Be-
leimung geeigneten Gerät übernommen und mit Hilfs- und
Zusatzstoffen wie z.B.

0,01 - 10 Gew.-% vorzugsweise 0,1 - 5 Gew.-%
25 Hydrophobierungsmittel

0,01 - 10 Gew.-% vorzugsweise 0,05 - 5 Gew.-%
Farbstoffe und/oder -pigmente

0,001 - 2,0 Gew.-% vorzugsweise 0,005 - 1,0 Gew.-%
Reaktionsbeschleuniger

30 0,01 - 40 Gew.-% vorzugsweise 1,0 - 30 Gew.-%
Flammschutzmittel

0,001 - 10 Gew.-% vorzugsweise 0,01 - 2,0 Gew.-%
Trenn- und/oder Gleitmittel

35 grundsätzlich beliebigen Mengen, vorzugsweise jedoch bis

- 1 zur Menge der eingesetzten Holzfaserstoffe (atro) an-
organische und/oder organische Füll- und/oder Abfall-
und/oder Verstärkungsstoffe sowie
- 5 0,3 - 18 Gew.-% vorzugsweise 0,5 - 11,5 Gew.-% eines
handelsüblichen Polyurethanhärters wie modifiziertem
4,4 Diphenylmethandiisocyanat (MDI) und/oder einem
seiner Prepolymeren versetzt.
- 10 Nach dem Durchsatz der aufgelockerten, modifizierten
Holzfasermasse durch ein Gerät mit oben beschriebener
Wirkungsweise, gelangt die Masse in einen Gasstrom und
wird von unten quantitativ dosiert an ein Formsieb ge-
blasen, das den Konturen des aus der Arbeitsweise er-
warteten flächigen Formkörpers in Näherung gehorcht,
15 wobei der Luftstrom zumindest zeitweise durch eine Un-
terdruckzone auf der der Anformfläche abgewandten Seite
unterstützt wird.
- 20 Es entsteht so ein Vorformling, der je nach Dosierung
Dicken von ca. 1,0 mm bis ca. 350 mm bei Dichten von
ca. 10 kg/m³ bis ca. 150 kg/m³ aufweist, der nach Ab-
trennung der Blasluft im Formsieb haften bleibt und von
dort auf eine Preßformunterseite, die auf 40° C - 290° C,
25 vorzugsweise auf 110° C - 190° C aufgeheizt ist, abge-
legt werden kann. In 3 bis 900 s, insbesondere in 20 bis
375 s, bei spezifischen Drücken von 1 bis 130 bar, ins-
besondere 4 bis 40 bar kann der flächige Formkörper ver-
preßt und ohne Abkühlung der Form entnommen werden.
- 30 Das erfindungsgemäße Verfahren hat folgende Vorteile:
- wirtschaftliche Herstellung durch geringen Binde-
mittelgehalt und Energiebedarf und Vermeidung von Vor-
35 und Nacharbeit

- 1 - Freiheit in der Formgestaltung
- geringe Dichte bei hohen mechanischen Werten
- 5 - beidseitig beliebige Prägbarkeit und einheitliche Oberflächen
- angenehmen Griff und Klang.

10

15

20

25

30

35

- 10 -

5

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung trocken gepreßter beliebig
geformter Körper mit im Verhältnis zu ihrer Fläche
geringer Wandstärke auf der Basis defibrierter, mit
10 faser- und/oder feuchtereaktiven Bindemitteln und ge-
gebenenfalls Hilfsstoffen versetzter Holzfaser mit
einem Feuchtegehalt von 1 bis 30 Gew.-% bezogen auf
alle Bestandteile des Körpers, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß eine dosierte
15 Menge des Formstoffs in einem die Gravitation
kompensierenden Luftstrom an ein Vorformsieb
herangebracht wird, das eine der gewünschten
3-dimensionalen Form des Preßlings entsprechende
Oberflächenkontur besitzt, daß der Formstoff an
20 dem Vorformsieb durch Erzeugung eines Unterdrucks
von der der Formfläche des Siebes abgewandten Sieb-
seite her zur Haftung gebracht wird und daß der
Vorformling anschließend in siebfreien Werkzeugen
ohne Kühlzyklus mit beidseitig glatten oder beliebig
25 geprägten Oberflächen unter Beibehaltung der bei der
Vorformung erzeugten Form verpreßt wird.

30

- 1 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
 k e n n z e i c h n e t , daß als Bindemittel ein
 reaktiver, mehrfunktioneller Isocyanat enthaltender
 Stoff zugemischt wird.
- 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
 g e k e n n z e i c h n e t , daß als Hilfsstoffe
 Flammenschutzmittel, Hydrophobierungsmittel, Gleit-
 mittel, Antistatika, Farbmittel, Trennmittel, Treib-
10 mittel, Korrosionsschutzmittel, Mittel zur Erhaltung
 der Rieselfähigkeit, Verstärkungsmittel, aktive und/
 oder inerte Füllstoffe einzeln oder zu mehreren zu-
 gemischt werden.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
 Feuchte der Holzfasern so eingestellt wird, daß die
 nach Entnahme aus dem Luftstrom 10 bis 24 %, be-
 zogen auf alle Bestandteile des Körpers, beträgt.

20

25

30

35



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	DE-A-2 325 926 (BAYER AG) * Ansprüche 1, 11, 12 *	1-3	B 29 J 5/00
Y	DE-A-1 653 178 (DEUTSCHE NOVOPAN GMBH) * Anspruch 1 *	1,2	
Y	DE-A-1 653 177 (DEUTSCHE NOVOPAN GMBH) * Ansprüche 1, 5, 7 *	1,2	
Y	AT-B- 312 309 (GENERAL FOAM PRODUCTS LTD.) * Anspruch 1; gesamte Seite 4 *	1-3	
Y	FR-A-2 193 351 (J. DABERNING et al.) * Anspruch 1 *	1-3	
Y	DE-A-2 052 312 (P. FAHRNI) * Ansprüche 1-7 *	1,2	
Y	US-A-3 021 290 (G.T. GMITTER et al.) * Ansprüche 1, 2 *	1,2	
Y	DD-A- 90 630 (H. LUTHARDT) * Anspruch 1 *	1-3	
	--- -/-		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort
BERLIN

Abschlußdatum der Recherche
03-06-1983

Prüfer
FINDELI B.F.C

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN
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



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	US-A-3 930 110 (P.D. SHOEMAKER et al.)																

A	DE-A-2 909 717 (G. KRUPKE)																

A	DD-A- 136 239 (G. ZEPPENFELD et al.)																

A	DE-A-1 653 174 (DEUTSCHE NOVOPAN GMBH)																

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 03-06-1983	Prüfer FINDELI B.F.C														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	