



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C08L 1/02, C08J 5/18, A22C 13/00 // C08L 1:02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/07781 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. Februar 1998 (26.02.98)</p>
--	-----------	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01527
 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Juli 1997 (15.07.97)
 (30) Prioritätsdaten:
 196 33 405.5 19. August 1996 (19.08.96) DE
 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
 FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG
 DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE];
 Leonrodstrasse 54, D-80636 München (DE).
 (72) Erfinder; und
 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEIGEL, Peter [DE/DE];
 Seelenbinderstrasse 38, D-14532 Kleinmachnow (DE).
 FINK, Hans-Peter [DE/DE]; Kiefernweg 7, D-14513
 Teltow (DE). FRIGGE, Konrad [DE/DE]; Liefelds Grund
 12, D-14478 Potsdam (DE).
 (74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER; Mozartstrasse
 17, D-80336 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH,
 DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
 SE).
 Veröffentlicht
 Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS FOR THE PRODUCTION OF CELLULOSE SHAPED BODIES, BODIES PRODUCED BY THIS PROCESS AND THE USE THEREOF

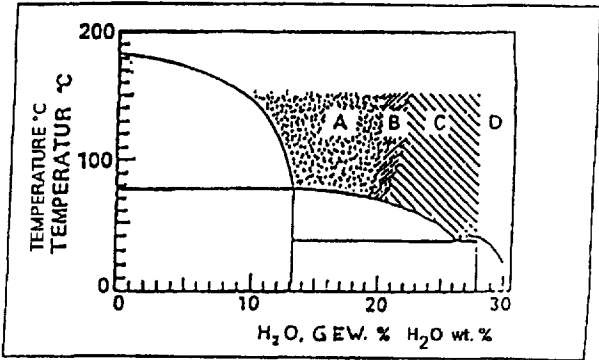
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON CELLULOSEFORMKÖRPERN UND DIE MIT DIESEM VERFAHREN HERGESTELLTEN FORMKÖRPER SOWIE DEREN VERWENDUNG

(57) Abstract

Process for the production of cellulose shaped bodies through the precipitation of a cellulose solution containing cellulose dissolved in an amine oxide/water system in a precipitation bath, wherein the solution contains additional cellulose fibres.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung von Celluloseformkörpern durch Ausfällen einer Celluloselösung, die eine in einem Aminoxid-/Wassersystem gelöste Cellulose enthält, in ein Fällbad, wobei diese Lösung zusätzlich Cellulosefasern enthält.



Phasendiagramm des Systems NMMNO - Wasser - Cellulose
 (nach Maron, R. u. a., Lenzinger Berichte 9/94, S. 27)
 Bereich A: Vollständige Lösung der Cellulosefasern
 Bereich B: Irreversible Quellung der Cellulosefasern
 Bereich C: Reversible Quellung der Cellulosefasern
 Bereich D: Keine Änderung der Cellulosefasern

PHASE DIAGRAM OF NMMNO-WATER-CELLULOSE SYSTEM
 (ACCORDING TO MARON, R.u.a., LENZINGER BERICHTE 9/94, p. 27)
 AREA A : COMPLETE CELLULOSE FIBRE SOLUTION
 AREA B : IRREVERSIBLE SWELLING OF CELLULOSE FIBRES
 AREA C : REVERSIBLE SWELLING OF CELLULOSE FIBRES
 AREA D : NO MODIFICATION FO CELLULOSE FIBRES

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidzhan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10

15

**Verfahren zur Herstellung von Celluloseformkörpern
und die mit diesem Verfahren hergestellten Formkörper
sowie deren Verwendung**

20

Die Erfindung betrifft Celluloseformkörper, die durch Extrusion einer Lösung von Cellulose in Aminoxiden hergestellt werden und durch Cellulosefasern verstärkt sind, und ein Verfahren zu ihrer Herstellung sowie deren Verwendung.

25

Celluloseformkörper aus Regeneratcellulose werden vorwiegend nach dem bekannten Viskoseverfahren hergestellt. Wegen der mit diesem Verfahren verbundenen hohen Umweltbelastung und der erheblichen Investitionskosten werden jedoch gegenwärtig weltweit erhebliche Anstrengungen unternommen, das Viskoseverfahren durch alternative Verfahren abzulösen. Hinsichtlich der Herstellung von Cellulosefasern ist ein aus-

30

35

sichtsreiches Verfahren das Verspinnen von Lösungen

der Cellulose in Aminoxiden. Aus der DE 28 30 685 sowie der DD 218 121 ist es bekannt, daß Cellulose in einem N-Methylmorpholin-N-Oxid (NMMNO)-Wasser-System löslich ist und durch Spinnen in ein meist aus wäß-
5 riger NMMNO-Lösung bestehendes Fällbad zu textilen Fasern verarbeitet werden kann. Nach diesem Verfahren hergestellte Produkte sind bereits auf dem Markt.

Verfahren zur Herstellung von nichtfasrigen Celluloseformkörpern aus NMMNO-Lösungen, insbesondere von
10 Folien als Verpackungsmittel von Lebensmitteln und speziell auch in Form von Schlauchfolien als Wursthüllen, sind ebenfalls bekannt. In der EP 0 662 283 und in der WO 95/07811 wird die Schlauchfolie über
15 einen Dorn bzw. über eine aus mehreren kreisförmigen Scheiben bestehende Vorrichtung, die sich im Bereich des Luftspalts zwischen Ringdüse und Fällbad befinden, abgezogen. In dem in der DE 44 21 482 beschriebenen Verfahren wird der aus der Ringdüse austretende
20 Folienschlauch durch den Druck der in seinem Inneren vorhandenen Flüssigkeitssäule und der darüberliegenden Luftsäule stabilisiert und aufgeweitet. Dieses Verfahren kommt somit dem bekannten Folienblasverfahren, das insbesondere bei der Herstellung von Folien
25 aus Thermoplasten angewendet wird, am nächsten.

Eine Verbesserung der Materialeigenschaften von Formkörpern aus einem polymeren Werkstoff wird häufig durch die Herstellung eines Verbundes, der aus einer
30 polymeren Matrix und einem Fasermaterial besteht, erreicht. So werden Cellulosefolien, speziell Wursthüllen, häufig mit Papier, Vlies oder Gewebe verstärkt (DE 23 38 418). Damit wird u.a. das leichte Weiterreißen von vorhandenen Rissen verhindert, und Unterschiede der Festigkeit längs und quer zur Maschinen-
35

laufrichtung werden weitgehend ausgeglichen. Die Herstellung derartiger Verbunde ist jedoch relativ aufwendig, insbesondere beim Einsatz des Aminoxidverfahrens.

5

Ausgehend hiervon ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von Celluloseformkörpern mit verbesserten Festigkeitseigenschaften anzugeben, das insbesondere auch die Eigenschaften von Cellulosefolien positiv beeinflusst.

10

Die Aufgabe wird in bezug auf das Verfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1, hinsichtlich der Formkörper selbst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf. Die Verwendung der erfindungsgemäß hergestellten Cellulosefolien ist im Patentanspruch 11 gekennzeichnet.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die auszufällende Lösung, eine in einem Aminoxid-/Wassersystem gelöste Cellulose, zusätzlich Cellulosefasern, vorzugsweise Kurzfasern, enthält. Nach Extrusion bzw. Fällung dieses Gemisches entsteht dabei ein faserverstärkter Verbundwerkstoff. Dieser Verbund aus hochorientierten Cellulosefasern in einer uniaxial oder biaxial orientierten Cellulosematrix zeichnet sich durch eine erhöhte Festigkeit und einstellbare anisotrope mechanische Eigenschaften aus.

20

25

30

Bei Verbunden, bei denen Fasern in eine Polymermatrix eingebettet sind, besteht häufig die Schwierigkeit, daß die adhäsiven Kräfte zwischen Faser und Matrix sehr gering sind und dadurch die angestrebte Festigkeit nicht erreicht wird. Häufig wird die notwendige

35

Haftung zwischen Faser und Matrix nur durch den Einsatz von Haftvermittlern erreicht, was mit einem zusätzlichen Aufwand im Herstellungsverfahren verbunden ist. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren besteht dieses Problem von vornherein nicht, weil die Fasern in der Celluloselösung an der Oberfläche gequollen und/oder geringfügig gelöst werden, wodurch sie bei der Koagulation fest in die Cellulosematrix eingebettet werden. Es hat sich dabei als günstig herausgestellt, wenn der Anteil der Fasern am Gesamtgehalt der Cellulose mindestens 5 % und höchstens 90 % , bevorzugt 20 % bis 60 % beträgt. Die Cellulosefasern enthaltende Celluloselösung kann dadurch erhalten werden, daß in die Celluloselösung zusätzlich Fasern eingebracht werden oder aber, daß die Cellulose bei der Herstellung der Cellulosefasern nicht vollständig aufgelöst wird.

Das vollständige Auflösen der eingebrachten Fasern kann durch Herabsetzung der Fähigkeit des Systems NMMNO-Wasser-Cellulose, weitere Cellulose zu lösen, verhindert werden. Aus dem Phasendiagramm in Bild 1 ist ersichtlich, daß diese Fähigkeit durch Erniedrigen der Temperatur bzw. durch Vergrößern des Wasseranteils in der Lösung herabgesetzt werden kann. Erfindungsgemäß kann damit auch der Grad der Quellung bzw. des oberflächlichen Lösens der in die Lösung eingebrachten Fasern gesteuert werden. Dies bietet eine zusätzliche Möglichkeit zur Variation der Eigenschaften der Formkörper. Diese Vorteile bestehen beim Viskoseverfahren nicht, weil hier die nichtderivarierte Cellulose nicht gelöst wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist sowohl als Gießverfahren wie auch bei der Extrusion einsetzbar.

Das Verfahren ist insbesondere auch zur Herstellung von Schlauchfolien und von Flachfolien geeignet.

5 Für den Cellulose-Cellulosefaser-Verbund sind praktisch alle Arten von Cellulosekurzfasern einsetzbar, wie Chemiezellstoffe, Regeneratfasern oder native Fasern, z.B. Baumwollinters, Flachs, Hanf, Bast, Jute, Sisal, Ramie und Manila. Dabei ist natürlich der Einsatz hochfester Fasern besonders vorteilhaft. Die Faserlänge liegt in Abhängigkeit von der Faserdicke bevorzugt im Bereich von wenigen μm bis zu einigen mm. Insbesondere ist die Verwendung von Fasern mit möglichst kleinem Titer günstig, zum einen wegen der großen spezifischen Oberfläche der Faser, zum anderen, weil bei der Folienherstellung der Faserdurchmesser in direktem Zusammenhang mit der minimal erreichbaren Foliendicke steht. Daher sind erfindungsgemäß die außerordentlich dünnen und hochfesten Fasern der Bakteriencellulose zur Faserverstärkung der Celluloseformkörper, spezielle der Folien, besonders gut geeignet.

25 Besonders geeignet ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Schlauchfolien mittels eines Folienblasverfahrens. Dabei wird durch Extrusion durch eine Ringdüse eine Schlauchfolie hergestellt. Ein derartiges Verfahren ist in der bereits erwähnten DE 44 21 482 beschrieben. Auf diesen Offenbarungsgehalt wird deshalb ausdrücklich Bezug genommen.

30 Die mit diesem Verfahren hergestellten Formkörper weisen einen ausgezeichneten E-Modul von 1.200 bis 15.000 MPa auf. Besonders geeignet sind diese Folien für die Verpackung von Lebensmitteln. Verfahrens-

bedingt liegen dabei die E-Module der Formkörper,
hergestellt nach dem Gießverfahren, im unteren Be-
reich, bevorzugt zwischen 1.200 und 6.000 MPA und die
mittels Extrusionsverfahren hergestellten Formkörper
5 im Bereich von 5.000 bis 10.000 MPA.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Ausfüh-
10 rungsbeispiele näher erläutert.

Beispiel 1 (1. Vergleichsbeispiel)

15

Einer Lösung von 9 % Cellulose in NMMNO-Monohydrat
(Verhältnis NMMNO/Wasser = 87/13) wird Wasser zuge-
setzt, bis das Verhältnis NMMNO/Wasser 82/18 beträgt.
Die Lösung wird durch Ausstreichen auf einer Glas-
20 platte und anschließendes Koagulieren in Wasser zu
einer Gießfolie verarbeitet.

Die Folie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von
810 MPa.

25

Beispiel 2

Wie Beispiel 1 mit einem Zusatz von 30 % gemahlenem
Zellstoff, bezogen auf die gelöste Cellulose, zur
Celluloselösung.

30

Die Folie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von
1240 MPa.

35

Beispiel 3

5 Wie Beispiel 2 mit einem Zusatz von Flachs anstelle von Zellstoff zur Celluloselösung. Die Folie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von 2350 MPa.

Beispiel 4

10 Wie Beispiel 2 mit einem Zusatz von Bakteriencellulose anstelle von Zellstoff zur Celluloselösung. Die Folie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von 1620 MPa.

Beispiel 5

15 Wie Beispiel 3 unter Verminderung des Wassergehaltes der Lösung auf ein Verhältnis NMMNO/Wasser von 85/15. Die Folie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von 2100 Mpa.

20

Beispiel 6 (2. Vergleichsbeispiel)

25 Eine Lösung entsprechend Beispiel 1 wird durch eine Ringdüse über einen Luftspalt in ein wäßriges Fällbad extrudiert.

Die Schlauchfolie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von 1900 MPa.

Beispiel 7

30

Wie Beispiel 6 mit einem Zusatz von 30 % gemahlenem Zellstoff, bezogen auf die gelöste Cellulose, zur Celluloselösung.

35 Die Schlauchfolie besitzt nach dem Trocknen einen Modul von 5400 MPa.

Patentansprüche

5

1. Verfahren zur Herstellung von Celluloseformkörpern durch Ausfällen einer Celluloselösung, die eine in einem Aminoxid-/Wassersystem gelöste Cellulose enthält, in ein Fällbad,
dadurch gekennzeichnet,
daß diese Lösung zusätzlich Cellulosefasern enthält.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der Cellulosefasern am Gesamtgehalt der Cellulose in der Lösung mindestens 5 % und höchstens 90 % beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil mindestens 20 % und höchstens 60 % beträgt.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Wasseranteil und/oder die Temperatur des Systems Aminoxid / Wasser / Cellulose so eingestellt wird, daß die in der Celluloselösung enthaltenen Cellulosefasern an ihrer Oberfläche gequollen und/oder teilweise gelöst werden.

35

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch aus Cellulose-
lösung und Cellulosefasern dadurch hergestellt wird,
5 daß bei der Herstellung der Cellulose-
lösung die in das Lösungsmittel eingebrachten
Fasern nicht vollständig gelöst werden.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
1 bis 5,
10 dadurch gekennzeichnet, daß die in die Cellulose-
lösung eingebrachten Cellulosefasern aus Chemie-
zellstoff, Regeneratfasern oder Naturfasern
wie Flachs, Hanf, Jute, Bast, Sisal, Ramie oder
15 Manila ausgewählt werden.
7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß als Cellulosefasern
20 Bakteriencellulose eingesetzt wird.
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche
1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß durch Extrusion
25 durch eine Ringdüse in einem Folienblasverfahren
eine Schlauchfolie hergestellt wird.
9. Celluloseformkörper, hergestellt nach mindestens
einem der Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8,
30 dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper ein
Verbund aus Cellulosefasern, eingebettet in eine
Cellulosefasermatrix, ist.

10. Celluloseformkörper, hergestellt nach mindestens einem der Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper einen E-Modul von 1.200 bis 15.000 MPa aufweist.

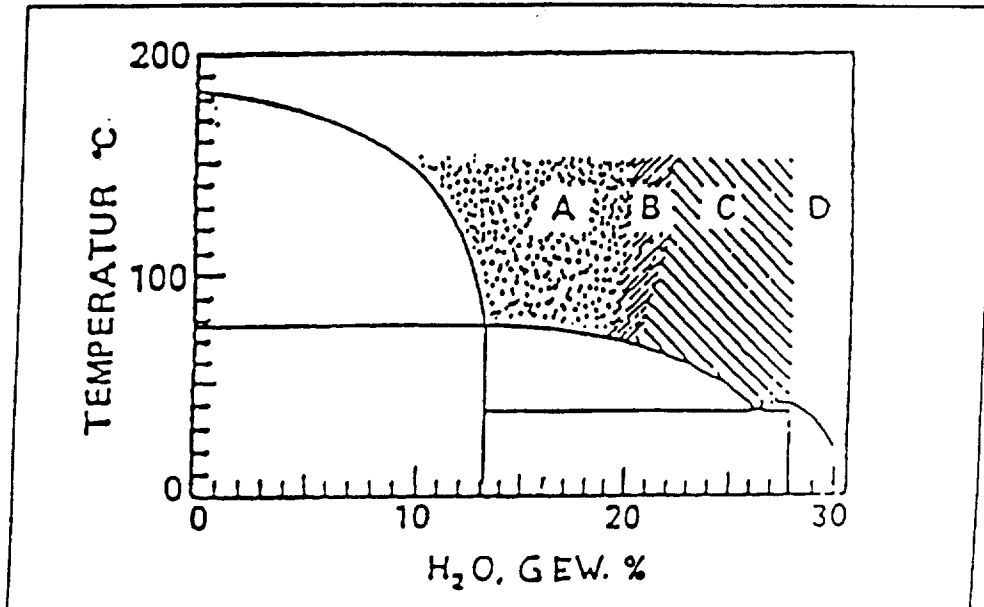
5

11. Verwendung der Celluloseformkörper nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Verpackungsmittel für Lebensmittel, insbesondere für Wursthüllen verwendet werden.

10

1 / 1

Fig. 1



Phasendiagramm des Systems NMMNO - Wasser - Cellulose
(nach Maron, R. u. a., Lenzinger Berichte 9/94, S. 27)

Bereich A: Vollständige Lösung der Cellulosefasern

Bereich B: Irreversible Quellung der Cellulosefasern

Bereich C: Reversible Quellung der Cellulosefasern

Bereich D: Keine Änderung der Cellulosefasern

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/01527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C08L1/02 C08J5/18 A22C13/00 //C08L1:02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C08L C08J A22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 712 889 A (VISKASE CORP) 22 May 1996 see the whole document ---	1-11
A	DE 44 21 482 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 21 December 1995 cited in the application -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 1997

Date of mailing of the international search report

20. 11. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tarrida Torrell, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: 21 Application No PCT/DE 97/01527

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0712889 A	22-05-96	US 5603884 A AU 3792495 A CA 2156765 A FI 955573 A JP 8225681 A	18-02-97 30-05-96 19-05-96 19-05-96 03-09-96

DE 4421482 A	21-12-95	WO 9535340 A EP 0766709 A	28-12-95 09-04-97

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01527

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C08L1/02 C08J5/18 A22C13/00 //C08L1:02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikations symbole)

IPK 6 C08L C08J A22C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 712 889 A (VISKASE CORP) 22.Mai 1996 siehe das ganze Dokument ---	1-11
A	DE 44 21 482 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 21.Dezember 1995 in der Anmeldung erwähnt -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 1997

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

20. 11. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tarrida Torrell, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen
PCT/DE 97/01527

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0712889 A	22-05-96	US 5603884 A AU 3792495 A CA 2156765 A FI 955573 A JP 8225681 A	18-02-97 30-05-96 19-05-96 19-05-96 03-09-96
DE 4421482 A	21-12-95	WO 9535340 A EP 0766709 A	28-12-95 09-04-97