

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
20. Oktober 2011 (20.10.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/128352 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*C08G 69/16* (2006.01) *C08K 3/00* (2006.01)  
*C08L 77/00* (2006.01) *C08K 7/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/055760

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. April 2011 (13.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10159952.0 14. April 2010 (14.04.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WINGSPEED AG** [CH/CH]; Maispracherstr. 2, CH-4312 Magden (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DÜRR, Georg** [CH/CH]; Wingspeed AG, Maispracherstr. 2, CH-4312 Magden (CH). **HERBST, Alexander** [DE/CH]; Wintersingerstrasse 9, CH-4312 Magden (CH).

(74) Anwalt: **VOSSIUS & PARTNER**; Siebertstraße 4, 81675 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

19. April 2012



WO 2011/128352 A3

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MODIFIED POLYAMIDE 6

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MODIFIZIERTEM POLYAMID 6

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing polyamide 6, wherein the polymerization of  $\epsilon$ -caprolactam is performed in the presence of an inorganic material having an open pore structure. The polyamide 6 thus obtained has extremely high impact toughness and is simultaneously elastic.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Polyamid 6 beschrieben, bei dem die Polymerisation von  $\epsilon$ -Caprolactam in Gegenwart eines anorganischen Materials mit offener Porenstruktur durchgeführt wird. Das erhaltene Polyamid 6 ist extrem schlagzäh und gleichzeitig elastisch.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2011/055760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. C08G69/16 C08L77/00  
 ADD. C08K3/00 C08K7/00

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)  
 C08G C08K

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)  
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 21 02 247 A1 (STAMICARBON) 29 July 1971 (1971-07-29)  page 2, line 28 - page 3, line 3 page 3, paragraph 4 - page 5, paragraph 1 page 8; tables claims 1-3,5,6,10,11; examples 3,4 -----	1,2,9, 13-16, 18,20,22
X	WO 01/12678 A1 (SOLUTIA INC [US]; GOETTLER LLOYD A [US]; JOARDAR SAIKAT S [US]; LYSEK) 22 February 2001 (2001-02-22) page 57, line 24 - page 60, line 12; claims 1-3,7; tables -----	1,2,9, 13-16, 18,20,22
X	US 3 454 689 A (GARRISON WILLIAM E) 8 July 1969 (1969-07-08) column 5, line 8 - line 35; claims 1,4,12; examples 17,19 -----	1,13-16, 18,20,22
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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  21 February 2012	Date of mailing of the international search report  01/03/2012
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Engel, Hermann
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/055760

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/02481 A1 (STICHTING I W L WORLD BUILDING [NL]; LAAN DIRK [NL]; MERTENS MARCEL DI) 22 January 1998 (1998-01-22) page 10, line 8 - page 11, line 25; claims 1,2,8,10,11; examples -----	1,18,20,22
A	EP 1 088 852 A1 (TOYO BOSEKI [JP]) 4 April 2001 (2001-04-04) cited in the application claims 1,3,9,10; tables 1,3,4 -----	1,18,20-22
A	EP 0 791 618 A2 (INVENTA AG [CH]) 27 August 1997 (1997-08-27) claims -----	1,17,18,20-22

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/055760

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2102247	A1	29-07-1971	BE 761762 A1 19-07-1971
			CH 552028 A 31-07-1974
			DE 2102247 A1 29-07-1971
			FR 2077254 A1 22-10-1971
			GB 1328957 A 05-09-1973
			JP 52021036 B 08-06-1977
			NL 7000810 A 23-07-1971
-----			
WO 0112678	A1	22-02-2001	AU 5562299 A 13-03-2001
			BR 9917441 A 14-05-2002
			CA 2381452 A1 22-02-2001
			CN 1373775 A 09-10-2002
			EP 1214356 A1 19-06-2002
			JP 2003507498 A 25-02-2003
			MX PA02001615 A 30-08-2002
			WO 0112678 A1 22-02-2001
-----			
US 3454689	A	08-07-1969	BE 671010 A 15-04-1966
			DE 1595143 A1 26-03-1970
			DE 1595163 A1 11-09-1969
			FR 1455971 A 20-05-1966
			FR 1462332 A 15-04-1966
			GB 1095728 A 20-12-1967
			GB 1112943 A 08-05-1968
			JP 49008720 B 27-02-1974
			US 3454689 A 08-07-1969
-----			
WO 9802481	A1	22-01-1998	AT 199922 T 15-04-2001
			AU 3465397 A 09-02-1998
			DE 69704359 D1 26-04-2001
			DE 69704359 T2 31-10-2001
			EP 0912626 A1 06-05-1999
			NL 1003609 C2 21-01-1998
			WO 9802481 A1 22-01-1998
-----			
EP 1088852	A1	04-04-2001	DE 60033608 T2 22-11-2007
			EP 1088852 A1 04-04-2001
			TW 593491 B 21-06-2004
			US 6534583 B1 18-03-2003
-----			
EP 0791618	A2	27-08-1997	BR 9700769 A 06-10-1998
			CN 1161987 A 15-10-1997
			DE 19602638 A1 07-08-1997
			EP 0791618 A2 27-08-1997
			IN 191153 A1 11-10-2003
			JP 3673354 B2 20-07-2005
			JP 9208712 A 12-08-1997
			TW 400278 B 01-08-2000
			US 5895808 A 20-04-1999
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C08G69/16 C08L77/00 ADD. C08K3/00 C08K7/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) C08G C08K		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 21 02 247 A1 (STAMICARBON) 29. Juli 1971 (1971-07-29)  Seite 2, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 3 Seite 3, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 1 Seite 8; Tabellen Ansprüche 1-3,5,6,10,11; Beispiele 3,4 -----	1,2,9, 13-16, 18,20,22
X	WO 01/12678 A1 (SOLUTIA INC [US]; GOETTLER LLOYD A [US]; JOARDAR SAIKAT S [US]; LYSEK) 22. Februar 2001 (2001-02-22) Seite 57, Zeile 24 - Seite 60, Zeile 12; Ansprüche 1-3,7; Tabellen -----	1,2,9, 13-16, 18,20,22
X	US 3 454 689 A (GARRISON WILLIAM E) 8. Juli 1969 (1969-07-08) Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 35; Ansprüche 1,4,12; Beispiele 17,19 ----- -/--	1,13-16, 18,20,22
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. Februar 2012		01/03/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Engel, Hermann

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98/02481 A1 (STICHTING I W L WORLD BUILDING [NL]; LAAN DIRK [NL]; MERTENS MARCEL DI) 22. Januar 1998 (1998-01-22) Seite 10, Zeile 8 - Seite 11, Zeile 25; Ansprüche 1,2,8,10,11; Beispiele -----	1,18,20, 22
A	EP 1 088 852 A1 (TOYO BOSEKI [JP]) 4. April 2001 (2001-04-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,3,9,10; Tabellen 1,3,4 -----	1,18, 20-22
A	EP 0 791 618 A2 (INVENTA AG [CH]) 27. August 1997 (1997-08-27) Ansprüche -----	1,17,18, 20-22

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055760

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2102247	A1	29-07-1971	BE 761762 A1 19-07-1971
			CH 552028 A 31-07-1974
			DE 2102247 A1 29-07-1971
			FR 2077254 A1 22-10-1971
			GB 1328957 A 05-09-1973
			JP 52021036 B 08-06-1977
			NL 7000810 A 23-07-1971
-----			
WO 0112678	A1	22-02-2001	AU 5562299 A 13-03-2001
			BR 9917441 A 14-05-2002
			CA 2381452 A1 22-02-2001
			CN 1373775 A 09-10-2002
			EP 1214356 A1 19-06-2002
			JP 2003507498 A 25-02-2003
			MX PA02001615 A 30-08-2002
			WO 0112678 A1 22-02-2001
-----			
US 3454689	A	08-07-1969	BE 671010 A 15-04-1966
			DE 1595143 A1 26-03-1970
			DE 1595163 A1 11-09-1969
			FR 1455971 A 20-05-1966
			FR 1462332 A 15-04-1966
			GB 1095728 A 20-12-1967
			GB 1112943 A 08-05-1968
			JP 49008720 B 27-02-1974
			US 3454689 A 08-07-1969
-----			
WO 9802481	A1	22-01-1998	AT 199922 T 15-04-2001
			AU 3465397 A 09-02-1998
			DE 69704359 D1 26-04-2001
			DE 69704359 T2 31-10-2001
			EP 0912626 A1 06-05-1999
			NL 1003609 C2 21-01-1998
			WO 9802481 A1 22-01-1998
-----			
EP 1088852	A1	04-04-2001	DE 60033608 T2 22-11-2007
			EP 1088852 A1 04-04-2001
			TW 593491 B 21-06-2004
			US 6534583 B1 18-03-2003
-----			
EP 0791618	A2	27-08-1997	BR 9700769 A 06-10-1998
			CN 1161987 A 15-10-1997
			DE 19602638 A1 07-08-1997
			EP 0791618 A2 27-08-1997
			IN 191153 A1 11-10-2003
			JP 3673354 B2 20-07-2005
			JP 9208712 A 12-08-1997
			TW 400278 B 01-08-2000
			US 5895808 A 20-04-1999
-----			