

(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
18. Juni 2009 (18.06.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/074630 A3

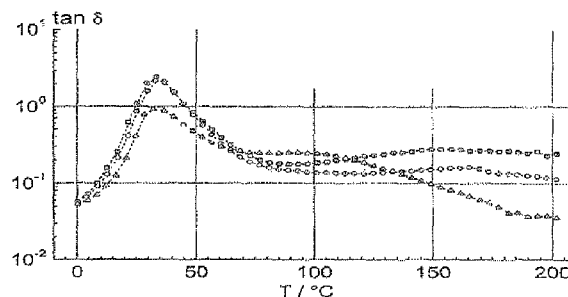
- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
D01D 5/00 (2006.01) *D01F 1/10* (2006.01)
D01D 5/38 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2008/067281
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
11. Dezember 2008 (11.12.2008)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
07122897.7 11. Dezember 2007 (11.12.2007) EP
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** VENKATESH, Rajan [IN/DE]; Lange Rötter Strasse 90, 68167 Mannheim (DE). KLIMOV, Evgueni [RU/DE]; Brunckstrasse 41, 67063 Ludwigshafen (DE).
- (74) **Anwalt:** ISENBRUCK, Günter; Isenbruck Bösl Hörschler Wichmann LLP, Patentanwälte, EASTSITE ONE, Seckenheimer Landstrasse 4, 68163 Mannheim (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PROCESS FOR PRODUCING NANO- AND MESOFIBRES BY ELECTROSPINNING COLLOIDAL DISPERSIONS COMPRISING AT LEAST ONE ESSENTIALLY WATER-INSOLUBLE POLYMER

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON NANO- UND MESOFASERN DURCH ELEKTROSPINNEN VON KOLLOIDALEN DISPERSIONEN, ENTHALTEND MINDESTENS EIN IM WESENTLICHEN WASSERUNLÖSLICHES POLYMER

Fig. 2



(57) **Abstract:** The use of fibres according to any one of Claims 19 to 21 or of textile fabrics according to Claim 23 for use in the following applications: filters or filter parts, nonwovens, industrial or domestic textiles or constituents or coatings of such textiles, medical textiles, coatings or constituents of packaging, for use in wound healing or as a wound dressing, for transport or for release of active substances and effect substances, cell culture carriers, catalyst supports, sensors or components thereof, acoustic dampers, precursors for preparing other fibres, and also continuous layers, as additives for polymers, coatings for improving tactile properties, optical properties and appearance, membrane production, and adsorbents and absorbents of solid, liquid and gaseous media.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/074630 A3

**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. November 2009

Verwendung von Fasern gemäß einem der Ansprüche 19 bis 21 oder von textilen Flächengebilden gemäß Anspruch 23 für den Einsatz in den folgenden Anwendungen: Filter bzw. Filterteile, Non-Wovens, Vliesstoffe, technische bzw. Haushaltstextilien bzw. Bestandteile oder Beschichtungen solcher Textilien, Medizintextilien, Beschichtungen bzw. Bestandteile von Verpackungen, zum Einsatz in der Wundheilung, bzw. als Wundauflage, zum Transport bzw. zur Freisetzung von Wirk- und Effektstoffen, Zellkulturträger, Katalysatorträger, Sensoren bzw. ihre Komponenten, akustische Dämpfer, Vorläufer zur Herstellung von anderen Fasern, sowie kontinuierlichen Schichten, als Additive für Polymere, Beschichtungen zur Verbesserung der Haptik, der optischen Eigenschaften und des Aussehens, Membranherstellung, sowie Adsorber und Absorber von festen, flüssigen und gasförmigen Medien.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. D01D5/00 D01D5/38 D01F1/10		
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) D01D D01F		
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.
Y	K. NAGAPUDI, W.T. BRINKMAN, J.E. LEISEN, L. HUANG, R.A. MCMILLAN, R.P. APKARIAN, V.P. CONTICELLO, E.L. CHAIKOF: "Photomediated Solid-State Cross-Linking of an Elastin-Mimetic Recombinant Protein Polymer" MACROMOLECULES, vol. 35, 29 January 2002 (2002-01-29), pages 1730-1737, XP002542879	1-18
X	figures 3,5,7 page 1733, column 2, line 12 - page 1734, column 1, line 5 page 1734, column 2, line 7 - page 1735, column 2, line 12 ----- -/--	19-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 August 2009		Date of mailing of the international search report 08/09/2009
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 Verschuren, Johan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/067281

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/089522 A (UNIV MARBURG PHILIPPS [DE]; BASF AG [DE]; GREINER ANDREAS [DE]; WENDOR) 31 August 2006 (2006-08-31) cited in the application example 1 page 7, lines 1-5	1-23
Y	WO 2005/026398 A (UNIV LOUISIANA STATE [US]; XU XIAOMING [US]) 24 March 2005 (2005-03-24)	1-23
X	examples 13,14,17	19-22
Y	S.H. KIM, S.-H- KIM, S. NAIR, E. MOORE: "Reactive Electrospinning of Cross-linked Poly(2-hydroxyethyl methacrylate) Nanofibers and Elastic Properties of Individual Hydrogel Nanofibers in Aqueous Solutions" MACROMOLECULES, vol. 38, 13 April 2005 (2005-04-13), pages 3719-3723, XP002542880	1-18,23
X	figure 1 page 3719, column 2, line 21 - page 3721, column 1, line 1	19-22
X	WO 93/24684 A (COURTAULDS PLC [GB]; AKERS PAUL JOHN [GB]; BRUNSKILL WILLIAM [GB]) 9 December 1993 (1993-12-09) example 1 page 1, lines 3-16	19-23
A	S.-S. CHOI, J.-P. HONG, Y.S. SEO, S.M. CHUNG, C. NAH: "Fabrication and characterization of electrospun polybutadiene fibers crosslinked by UV irradiation" JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, vol. 101, 27 May 2006 (2006-05-27), pages 2333-2337, XP002542881	1-18
X	page 2334, column 1, lines 6-34 figures 1,3	19-22
X,P	DE 10 2006 049666 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) paragraphs [0069] - [0071] examples 1-4	19-23
X,P	WO 2008/010199 A (NANOPEUTICS S R O [CZ]; RUZICKOVA JANA [CZ]; JIRSAK OLDRICH [CZ]; BRIE) 24 January 2008 (2008-01-24) example 2	19-23
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/067281

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>STOILJKOVIC ET AL: "Preparation of water-stable submicron fibers from aqueous latex dispersion of water-insoluble polymers by electrospinning" POLYMER, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB, vol. 48, no. 14, 21 June 2007 (2007-06-21), pages 3974-3981, XP022126271 ISSN: 0032-3861 paragraphs [0002], [0003] figures 1,4,6,8</p>	1-23
A	<p>JIN H-J ET AL: "Electrospinning bombyx mori silk with poly(ethylene oxide)" BIOMACROMOLECULES, ACS, WASHINGTON, DC, US, vol. 3, no. 6, 1 January 2002 (2002-01-01); pages 1233-1239, XP002970825 ISSN: 1525-7797 page 1236, column 1, line 2 - page 1237, column 1, line 11 table 1 figure 3</p>	1-23
A	<p>JP 10 018125 A (SEKISUI PLASTICS) 20 January 1998 (1998-01-20) paragraphs [0019], [0020], [0026], [0034], [0053], [0054] example 1</p>	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/067281

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006089522	A	31-08-2006	CN 101151403 A 26-03-2008
			DE 102005008926 A1 16-11-2006
			EP 1856312 A1 21-11-2007
			JP 2008531860 T 14-08-2008
			KR 20070108408 A 09-11-2007
			US 2008261043 A1 23-10-2008
			US 2008261043 A1 23-10-2008
WO 2005026398	A	24-03-2005	EP 1709219 A2 11-10-2006
WO 9324684	A	09-12-1993	CA 2136353 A1 09-12-1993
			EP 0641399 A1 08-03-1995
			JP 8502080 T 05-03-1996
			JP 3593546 B2 24-11-2004
			US 5466731 A 14-11-1995
DE 102006049666	A1	30-04-2008	NONE
WO 2008010199	A	24-01-2008	NONE
JP 10018125	A	20-01-1998	JP 3645968 B2 11-05-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/067281

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D01D5/00 D01D5/38 D01F1/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D01D D01F

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.
Y	K. NAGAPUDI, W.T. BRINKMAN, J.E. LEISEN, L. HUANG, R.A. MCMILLAN, R.P. APKARIAN, V.P. CONTICELLO, E.L. CHAIKOF: "Photomediated Solid-State Cross-Linking of an Elastin-Mimetic Recombinant Protein Polymer" MACROMOLECULES, Bd. 35, 29. Januar 2002 (2002-01-29), Seiten 1730-1737, XP002542879	1-18
X	Abbildungen 3,5,7 Seite 1733, Spalte 2, Zeile 12 - Seite 1734, Spalte 1, Zeile 5 Seite 1734, Spalte 2, Zeile 7 - Seite 1735, Spalte 2, Zeile 12 ----- -/--	19-23

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. August 2009	08/09/2009

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 Verschuren, Johan
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067281

C: (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2006/089522 A (UNIV MARBURG PHILIPPS [DE]; BASF AG [DE]; GREINER ANDREAS [DE]; WENDOR) 31. August 2006 (2006-08-31) in der Anmeldung erwähnt Beispiel 1 Seite 7, Zeilen 1-5	1-23
Y	WO 2005/026398 A (UNIV LOUISIANA STATE [US]; XU XIAOMING [US]) 24. März 2005 (2005-03-24)	1-23
X	Beispiele 13,14,17	19-22
Y	S.H. KIM, S.-H. KIM, S. NAIR, E. MOORE: "Reactive Electrospinning of Cross-linked Poly(2-hydroxyethyl methacrylate) Nanofibers and Elastic Properties of Individual Hydrogel Nanofibers in Aqueous Solutions" MACROMOLECULES, Bd. 38, 13. April 2005 (2005-04-13), Seiten 3719-3723, XP002542880	1-18,23
X	Abbildung 1 Seite 3719, Spalte 2, Zeile 21 - Seite 3721, Spalte 1, Zeile 1	19-22
X	WO 93/24684 A (COURTAULDS PLC [GB]; AKERS PAUL JOHN [GB]; BRUNSKILL WILLIAM [GB]) 9. Dezember 1993 (1993-12-09) Beispiel 1 Seite 1, Zeilen 3-16	19-23
A	S.-S. CHOI, J.-P. HONG, Y.S. SEO, S.M. CHUNG, C. NAH: "Fabrication and characterization of electrospun polybutadiene fibers crosslinked by UV irradiation" JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, Bd. 101, 27. Mai 2006 (2006-05-27), Seiten 2333-2337, XP002542881	1-18
X	Seite 2334, Spalte 1, Zeilen 6-34 Abbildungen 1,3	19-22
X,P	DE 10 2006 049666 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) Absätze [0069] - [0071] Beispiele 1-4	19-23
X,P	WO 2008/010199 A (NANOPEUTICS S R O [CZ]; RUZICKOVA JANA [CZ]; JIRSAK OLDRICH [CZ]; BRIE) 24. Januar 2008 (2008-01-24) Beispiel 2	19-23
	-/--	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>STOILJKOVIC ET AL: "Preparation of water-stable submicron fibers from aqueous latex dispersion of water-insoluble polymers by electrospinning" POLYMER, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB, Bd. 48, Nr. 14, 21. Juni 2007 (2007-06-21), Seiten 3974-3981, XP022126271 ISSN: 0032-3861 Absätze [0002], [0003] Abbildungen 1,4,6,8</p>	1-23
A	<p>JIN H-J ET AL: "Electrospinning bombyx mori silk with poly(ethylene oxide)" BIOMACROMOLECULES, ACS, WASHINGTON, DC, US, Bd. 3, Nr. 6, 1. Januar 2002 (2002-01-01), Seiten 1233-1239, XP002970825 ISSN: 1525-7797 Seite 1236, Spalte 1, Zeile 2 - Seite 1237, Spalte 1, Zeile 11 Tabelle 1 Abbildung 3</p>	1-23
A	<p>JP 10 018125 A (SEKISUI PLASTICS) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Absätze [0019], [0020], [0026], [0034], [0053], [0054] Beispiel 1</p>	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067281

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006089522 A	31-08-2006	CN 101151403 A	26-03-2008
		DE 102005008926 A1	16-11-2006
		EP 1856312 A1	21-11-2007
		JP 2008531860 T	14-08-2008
		KR 20070108408 A	09-11-2007
		US 2008261043 A1	23-10-2008
		-----	-----
WO 2005026398 A	24-03-2005	EP 1709219 A2	11-10-2006
WO 9324684 A	09-12-1993	CA 2136353 A1	09-12-1993
		EP 0641399 A1	08-03-1995
		JP 8502080 T	05-03-1996
		JP 3593546 B2	24-11-2004
		US 5466731 A	14-11-1995
-----	-----	-----	-----
DE 102006049666 A1	30-04-2008	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 2008010199 A	24-01-2008	KEINE	
-----	-----	-----	-----
JP 10018125 A	20-01-1998	JP 3645968 B2	11-05-2005
-----	-----	-----	-----