(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATIONEN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
9 avril 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/044053 A3

(51) Classification internationale des brevets :
D01D 5/06 (2006.01) ***A61L 27/50*** (2006.01)
D01D 5/24 (2006.01) ***B01D 69/08*** (2006.01)
D01F 2/28 (2006.01) ***C12M 1/12*** (2006.01)
D01F 4/00 (2006.01) ***C12M 3/06*** (2006.01)
D01F 9/00 (2006.01) ***C08B 37/00*** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051587

(22) Date de dépôt international :
5 septembre 2008 (05.09.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0757436 7 septembre 2007 (07.09.2007) FR

(71) Déposants *(pour tous les États désignés sauf US)* : **UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I** [FR/FR]; 43 BOULEVARD DU 11 NOVEMBRE 1918, F-69622 VILLEURBANNE CEDEX (FR). **CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE** [FR/FR]; 3 RUE MICHEL-ANGE, F-75794 PARIS CEDEX 16 (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **DOMARD, Alain** [FR/FR]; 74 BOULEVARD BELGES, F-69006 LYON (FR). **DAVID, Laurent** [FR/FR]; 6 AVENUE CABIAS, F-69004 LYON (FR). **RIVAS, Ricio** [MX/FR]; 13 RUE DE LA TETE D'OR, F-69006 LYON (FR).

(74) Mandataire : **HENNION, JEAN CLAUDE**; Cabinet Beau de Loménie, 27Bis rue du Vieux Faubourg, F-59000 LILLE (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : 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) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))*

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :
27 août 2009

(54) Title : HOLLOW, PARTICULARLY MULTIPLE-MEMBRANE, FIBRES, THEIR METHOD OF PREPARATION BY SPINNING, AND DEVICE FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

(54) Titre : FIBRES CREUSES, NOTAMMENT MULTI MEMBRANAIRES, LEUR PROCEDE DE PREPARATION PAR FILAGE ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE DUDIT PROCEDE

(57) **Abstract** : The present invention relates to a method of preparing fibres, particularly polysaccharide or collagen fibres, by wet spinning under coagulation conditions, said method comprising, in particular: an extrusion step, in which a solution of a coagulable macromolecular assembly is extruded through a standard die; at least one partial coagulation cycle, comprising firstly a coagulation step and secondly a coagulation interruption step; and a collecting step, in which the hollow fibre obtained is collected, in particular by winding it up. The invention also relates to multiple-membrane hollow fibres consisting of the same macromolecular assembly, spinnable by coagulation, especially a natural polysaccharide or a natural polysaccharide modified to the physical hydrogel state or one that is partly dehydrated, said fibres comprising, at least over their length, two superposed coaxial membranes separated from one another by an inter-membrane space. The invention also relates to the spinning device for implementing said method.

(57) **Abrégé** : La présente invention se rapporte à un procédé de préparation de fibres, notamment de polysaccharide ou de collagène, par filage voie humide sous coagulation, ledit procédé comprenant notamment : une étape d'extrusion d'une solution d'un assemblage macromoléculaire coagulable à travers une filière normale; au moins un cycle de coagulation partielle comprenant d'une part une étape de coagulation et d'autre part une étape d'interruption de la coagulation; et une étape de réception, notamment par enroulement, de la fibre creuse obtenue. L'invention concerne également des fibres creuses multi membranaires constituées d'un même assemblage macromoléculaire filable par coagulation, notamment polysaccharide naturel ou naturel modifié à l'état d'hydrogel physique ou en partie déshydraté, lesdites fibres comportant au moins sur leur longueur deux membranes coaxiales superposées séparées entre elles par un espace inter membranaire. L'invention a trait également au dispositif de filage pour la mise en œuvre dudit procédé.

WO 2009/044053 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01D5/06 D01D5/24 D01F2/28 D01F4/00 D01F9/00
A61L27/50 B01D69/08 C12M1/12 C12M3/06 C08B37/00

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)
D01D D01F A61L B01D C12M

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	FR 2 148 784 A (DOW BADISCHE CO) 23 March 1973 (1973-03-23) page 2, line 18 - line 20 examples 13-22	1-5,7,9, 23
X Y	FR 2 380 052 A (AKZO NV [NL]) 8 September 1978 (1978-09-08) examples 3,4	10-11, 19-22 14-16
Y	MODRZEJEWSKA ZOFIA ET AL: "Chitosan Hollow Fiber Membranes" BIOPOLYMERS, NEW YORK, NY, US, vol. 73, no. 1, 1 January 2004 (2004-01-01), pages 61-68, XP002480073 ISSN: 0006-3525 cited in the application the whole document	14-16

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
6 July 2009	14/07/2009

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051587

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 341 979 A (DU PONT [US]) 15 November 1989 (1989-11-15) column 1, line 21 - line 45 example 1 -----	10-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2008/051587

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2148784 A	23-03-1973	DE 2138606 A1	01-03-1973
		DE 2167154 C2	01-04-1982
		GB 1348799 A	20-03-1974
		NL 7110377 A	30-01-1973
		US 3851036 A	26-11-1974
FR 2380052 A	08-09-1978	AT 371341 B	27-06-1983
		CS 220316 B2	25-03-1983
		DD 133900 A5	31-01-1979
		GB 1562069 A	05-03-1980
		IT 1105155 B	28-10-1985
		JP 1198260 C	21-03-1984
		JP 53100698 A	02-09-1978
		JP 57035018 B	27-07-1982
		US 4276172 A	30-06-1981
EP 0341979 A	15-11-1989	CA 1325871 C	11-01-1994
		DE 68916702 D1	18-08-1994
		DE 68916702 T2	16-02-1995
		JP 2014009 A	18-01-1990
		RU 2070624 C1	20-12-1996
		US 4941812 A	17-07-1990

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051587

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. D01D5/06 D01D5/24 D01F2/28 D01F4/00 D01F9/00
A61L27/50 B01D69/08 C12M1/12 C12M3/06 **C08B37/00**

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
D01D D01F A61L B01D C12M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 148 784 A (DOW BADISCHE CO) 23 mars 1973 (1973-03-23) page 2, ligne 18 - ligne 20 exemples 13-22 -----	1-5,7,9, 23
X Y	FR 2 380 052 A (AKZO NV [NL]) 8 septembre 1978 (1978-09-08) exemples 3,4 -----	10-11, 19-22 14-16
Y	MODRZEJEWSKA ZOFIA ET AL: "Chitosan Hollow Fiber Membranes" BIOPOLYMERS, NEW YORK, NY, US, vol. 73, no. 1, 1 janvier 2004 (2004-01-01), pages 61-68, XP002480073 ISSN: 0006-3525 cité dans la demande le document en entier ----- -/--	14-16

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
6 juillet 2009	14/07/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fiocco, Marco

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051587

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 341 979 A (DU PONT [US]) 15 novembre 1989 (1989-11-15) colonne 1, ligne 21 - ligne 45 exemple 1 -----	10-22

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051587

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2148784	A	23-03-1973	DE	2138606 A1	01-03-1973
			DE	2167154 C2	01-04-1982
			GB	1348799 A	20-03-1974
			NL	7110377 A	30-01-1973
			US	3851036 A	26-11-1974
FR 2380052	A	08-09-1978	AT	371341 B	27-06-1983
			CS	220316 B2	25-03-1983
			DD	133900 A5	31-01-1979
			GB	1562069 A	05-03-1980
			IT	1105155 B	28-10-1985
			JP	1198260 C	21-03-1984
			JP	53100698 A	02-09-1978
			JP	57035018 B	27-07-1982
			US	4276172 A	30-06-1981
EP 0341979	A	15-11-1989	CA	1325871 C	11-01-1994
			DE	68916702 D1	18-08-1994
			DE	68916702 T2	16-02-1995
			JP	2014009 A	18-01-1990
			RU	2070624 C1	20-12-1996
			US	4941812 A	17-07-1990