

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/095618 A3

(43) Date de la publication internationale
6 août 2009 (06.08.2009)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
C08L 3/02 (2006.01) C08G 18/64 (2006.01)
C08L 51/06 (2006.01) C08G 18/32 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/050131
- (22) Date de dépôt international :
29 janvier 2009 (29.01.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0850660 1 février 2008 (01.02.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ROQUETTE FRERES [FR/FR]; F-62136 Lestrem (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
MENTINK, Léon [FR/FR]; 30, Façade de l'Esplanade, F-59800 Lille (FR). LAGNEAUX, Didier [FR/FR]; Le Bosson, F-74290 Bluffy (FR). GIMENEZ, Jérôme [FR/FR]; 1, rue Marteret, F-69009 Villeurbanne (FR).
- (74) Mandataires : CABINET PLASSERAUD et al.; 52 rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 09 (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, MK, 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).
- Déclarations en vertu de la règle 4.17 :
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))
- 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 :
24 septembre 2009

(54) Title : METHOD FOR PREPARING THERMOPLASTIC COMPOSITIONS BASED ON PLASTICIZED STARCH AND RESULTING COMPOSITIONS

(54) Titre : PROCEDE DE PREPARATION DE COMPOSITIONS THERMOPLASTIQUES A BASE D'AMIDON PLASTIFIE ET COMPOSITIONS AINSI OBTENUES

(57) Abstract : The subject matter of the present invention is a method for preparing a starch-based thermoplastic composition, comprising the following steps: (a) selecting at least one granular starch and at least one organic plasticizer for this starch, (b) preparing a plasticized composition by thermomechanically mixing this starch and this plasticizer, (c) optionally incorporating at least one functional substance carrying functions comprising an active hydrogen, (d) incorporating at least one bonding agent carrying at least two functional groups capable of reacting with molecules carrying functions comprising an active hydrogen, and optionally (e) heating the mixture to a temperature sufficient to cause the bonding agent to react with the plasticizer and with the starch and/or the functional substance, it being possible for steps (d) and (e) to be carried out simultaneously, and also a starch-based thermoplastic composition that can be obtained by means of this method.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un procédé de préparation d'une composition thermoplastique à base d'amidon comprenant les étapes suivantes: (a) sélection d'au moins un amidon granulaire et d'au moins un plastifiant organique de cet amidon, (b) préparation d'une composition plastifiée par mélange thermomécanique de cet amidon et de ce plastifiant, (c) incorporation éventuelle d'au moins une substance fonctionnelle porteuse de fonctions à hydrogène actif, (d) incorporation d'au moins un agent de liaison porteur d'au moins deux groupements fonctionnels aptes à réagir avec des molécules porteuses de fonctions à hydrogène actif, et éventuellement (e) le chauffage du mélange jusqu'à une température suffisante pour faire réagir l'agent de liaison avec, le plastifiant et avec l'amidon et/ou la substance fonctionnelle, les étapes (d) et (e) pouvant être simultanées, ainsi qu'une composition thermoplastique à base d'amidon susceptible d'être obtenue par ce procédé.



WO 2009/095618 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/050131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C08L3/02 C08L51/06 C08G18/64 C08G18/32

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 C08L

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, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>YU L ET AL: "Effect of Compatibilizer Distribution on the Blends of Starch/Biodegradable Polyesters" JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE,, vol. 103, 1 January 2006 (2006-01-01), pages 812-818, XP002491346 cited in the application *Introduction, pages 812-813* *Materials and Compounding, page 813*</p> <p align="center">----- -/--</p>	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- | | |
|--|--|
| <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*G* document member of the same patent family</p> |
|--|--|

Date of the actual completion of the international search

23 juillet 2009

Date of mailing of the international search report

31/07/2009

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

Gerber, Myriam

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/050131

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WANG H ET AL: "Effects of Starch Moisture on Properties of Wheat Starch/Poly(Lactic acid) Blend Containing Methylenediphenyl Diisocyanate"</p> <p>1 January 2002 (2002-01-01), JOURNAL OF POLYMERS AND THE ENVIRONMENT,, PAGE(S) 133 - 138 , XP002491347</p> <p>*Introduction, pages 133-134*</p> <p>*Sample preparation, page 134*</p>	1-20
X	<p>KE T ET AL: "Thermal and Mechanical Properties of Poly(Lactic acid)/Starch/Methylenediphenyl Diisocyanate Blending with Triethyl Citrate"</p> <p>1 January 2003 (2003-01-01), JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE,, PAGE(S) 2947 - 2955 , XP002491348</p> <p>*Blend preparation, pages 2949-2950*</p>	1-20
X	<p>DE 195 46 371 A1 (BASF AG [DE])</p> <p>19 June 1997 (1997-06-19)</p> <p>page 3, lines 43-60</p> <p>page 4, line 1 - page 5, line 42</p> <p>example 1</p>	1-20
X	<p>WO 01/48078 A (POLYVALOR SOC EN COMMANDITE [CA]; FAVIS BASIL D [CA]; RODRIGUEZ FRANCI) 5 July 2001 (2001-07-05)</p> <p>page 5, line 27 - page 7, line 25</p> <p>page 7, line 26 - page 10, line 20</p> <p>page 5, lines 16-26</p> <p>page 11, lines 9-29</p>	1-8, 10-21
X	<p>NING ET AL: "The influence of citric acid on the properties of thermoplastic starch/linear low-density polyethylene blends"</p> <p>CARBOHYDRATE POLYMERS, APPLIED SCIENCE PUBLISHERS, LTD. BARKING, GB, vol. 67, no. 3, 13 December 2006 (2006-12-13), pages 446-453, XP005802455</p> <p>ISSN: 0144-8617</p> <p>*2.2. Sample preparation, page 447*</p>	1-8, 10-21
X	<p>EP 0 967 247 A (SUPOL GMBH [DE])</p> <p>29 December 1999 (1999-12-29)</p> <p>example B4</p> <p>paragraphs [0016], [0018], [0019], [0023], [0026], [0027]</p>	13-20
A	<p>EP 1 106 646 A (ROQUETTE FRERES [FR])</p> <p>13 June 2001 (2001-06-13)</p> <p>paragraphs [0041], [0042]</p>	7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2009/050131
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19546371	A1	19-06-1997	NONE
WO 0148078	A	05-07-2001	AU 2138001 A
			CA 2395260 A1
			EP 1244741 A1
			JP 2003518541 T
			US 2003119949 A1
			US 6605657 B1
EP 0967247	A	29-12-1999	DE 19828286 A1
EP 1106646	A	13-06-2001	AU 7210700 A
			BR 0005770 A
			CA 2327369 A1
			CN 1304773 A
			FR 2801888 A1
			JP 2001240699 A
			US 2001003619 A1
			US 2001003619 A1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050131

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. C08L3/02 C08L51/06 C08G18/64 C08G18/32

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 minimaie consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

C08G C08L

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, CHEM ABS 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	YU L ET AL: "Effect of Compatibilizer Distribution on the Blends of Starch/Biodegradable Polyesters" JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE,, vol. 103, 1 janvier 2006 (2006-01-01), pages 812-818, XP002491346. cité dans la demande *Introduction, pages 812-813* *Materials and Compounding, page 813* ----- -/--	1-20

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

 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'appartenant 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

23 juillet 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/07/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gerber, Myriam

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>WANG H ET AL: "Effects of Starch Moisture on Properties of Wheat Starch/Poly(Lactic acid) Blend Containing Methylenediphenyl Diisocyanate"</p> <p>1 janvier 2002 (2002-01-01), JOURNAL OF POLYMERS AND THE ENVIRONMENT,, PAGE(S) 133 - 138 , XP002491347</p> <p>*Introduction, pages 133-134*</p> <p>*Sample preparation, page 134*</p>	1-20
X	<p>KE T ET AL: "Thermal and Mechanical Properties of Poly(Lactic acid)/Starch/Methylenediphenyl Diisocyanate Blending with Triethyl Citrate"</p> <p>1 janvier 2003 (2003-01-01), JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE,, PAGE(S) 2947 - 2955 , XP002491348</p> <p>*Blend preparation, pages 2949-2950*</p>	1-20
X	<p>DE 195 46 371 A1 (BASF AG [DE])</p> <p>19 juin 1997 (1997-06-19)</p> <p>page 3, ligne 43-60</p> <p>page 4, ligne 1 - page 5, ligne 42</p> <p>exemple 1</p>	1-20
X	<p>WO 01/48078 A (POLYVALOR SOC EN COMMANDITE [CA]; FAVIS BASIL D [CA]; RODRIGUEZ FRANCI) 5 juillet 2001 (2001-07-05)</p> <p>page 5, ligne 27 - page 7, ligne 25</p> <p>page 7, ligne 26 - page 10, ligne 20</p> <p>page 5, ligne 16-26</p> <p>page 11, ligne 9-29</p>	1-8, 10-21
X	<p>NING ET AL: "The influence of citric acid on the properties of thermoplastic starch/linear low-density polyethylene blends"</p> <p>CARBOHYDRATE POLYMERS, APPLIED SCIENCE PUBLISHERS, LTD. BARKING, GB,</p> <p>vol. 67, no. 3,</p> <p>13 décembre 2006 (2006-12-13), pages 446-453, XP005802455</p> <p>ISSN: 0144-8617</p> <p>*2.2. Sample preparation, page 447*</p>	1-8, 10-21
X	<p>EP 0 967 247 A (SUPOL GMBH [DE])</p> <p>29 décembre 1999 (1999-12-29)</p> <p>exemple B4</p> <p>alinéas [0016], [0018], [0019], [0023], [0026], [0027]</p>	13-20
A	<p>EP 1 106 646 A (ROQUETTE FRERES [FR])</p> <p>13 juin 2001 (2001-06-13)</p> <p>alinéas [0041], [0042]</p>	7-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050131

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19546371	A1	19-06-1997	AUCUN	
WO 0148078	A	05-07-2001	AU 2138001 A	09-07-2001
			CA 2395260 A1	05-07-2001
			EP 1244741 A1	02-10-2002
			JP 2003518541 T	10-06-2003
			US 2003119949 A1	26-06-2003
			US 6605657 B1	12-08-2003
EP 0967247	A	29-12-1999	DE 19828286 A1	30-12-1999
EP 1106646	A	13-06-2001	AU 7210700 A	14-06-2001
			BR 0005770 A	31-07-2001
			CA 2327369 A1	07-06-2001
			CN 1304773 A	25-07-2001
			FR 2801888 A1	08-06-2001
			JP 2001240699 A	04-09-2001
			US 2001003619 A1	14-06-2001