

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
5 décembre 2013 (05.12.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/178936 A3

(51) Classification internationale des brevets :

A23D 9/02 (2006.01) C11C 1/10 (2006.01)
A23L 1/30 (2006.01) C11C 3/00 (2006.01)
C11B 1/10 (2006.01) C11B 3/12 (2006.01)
C11B 3/00 (2006.01) C11B 3/14 (2006.01)
C11B 7/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2013/051186

(22) Date de dépôt international :

28 mai 2013 (28.05.2013)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1254942 29 mai 2012 (29.05.2012) FR

(71) Déposant : ROQUETTE FRERES [FR/FR]; 1 rue de la Haute Loge, F-62136 Lestrem (FR).

(72) Inventeurs : PATINIER, Samuel; 7 rue Guillaume Apollinaire, Appartement 32, F-59000 Lille (FR). LOOTEN, Philippe; 4 rue des Tulipiers, F-59160 Lomme (FR).

(74) Mandataires : GALLOIS, Valérie et al.; Becker & Associates, 25 rue Louis Le Grand, F-75 002 Paris (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, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (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, KM, 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)
- avec une (des) indication(s) relative(s) à du matériel biologique déposé, fournie(s) selon la règle 13bis, séparément, et non avec la description (règles 13bis.4.d)i) et 48.2.a viii))

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :

8 mai 2014

(54) Title : METHOD FOR CONTINUOUSLY ENRICHING AN OIL PRODUCED BY MICROALGAE WITH ETHYL ESTERS OF DHA

(54) Titre : PROCÉDÉ CONTINU D'ENRICHISSEMENT EN ESTERS ÉTHYLIQUES DE DHA D'UNE HUILE PRODUITE PAR DES MICROALGUES

(57) Abstract : The invention concerns a method of preparing an oil enriched with ethyl esters of DHA produced by fermenting microorganisms, characterised in that it comprises a step of purification by so-called "short path" molecular distillation.

(57) Abrégé : L'invention est relative à un procédé de préparation d'une huile enrichie en esters éthyliques de DHA produit par fermentation de microorganismes, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de purification pardistillation moléculaire dite de «court trajet»



WO 2013/178936 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/051186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A23D9/02 A23L1/30 C11B1/10 C11B3/00 C11B7/00
 C11C1/10 C11C3/00 C11B3/12 C11B3/14
 ADD.
 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)
 A23D A23L C11B C11C
 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 practicable, search terms used)
 EPO-Internal, BIOSIS, Sequence Search, EMBASE, FSTA, 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	US 2011/098356 A1 (LEININGER NEIL [US] ET AL) 28 April 2011 (2011-04-28)	1-3,7
Y	paragraphs [0116] - [0117], [0157]; example 3	1-7
X	WO 2011/161702 A1 (EPAX AS [NO]; HARALDSSON GUDMUNDUR G [IS]; KRISTINSSON BJOERN [IS]) 29 December 2011 (2011-12-29)	1-3,5-7
Y	page 6, line 37 - page 7, line 37; claims; examples page 11, line 6 - line 26	1-7
X	WO 00/73254 A1 (JFS ENVIROHEALTH LTD [CA]; LE GOFFIC FRANCOIS [FR]; NGUYEN ANH DUNG [F]) 7 December 2000 (2000-12-07)	1-3,5-7
Y	page 5 - page 7, paragraph 2; example 4 page 8 - page 11, paragraph 1	1-7
	----- -/--	

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 application or patent 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>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 27 February 2014	Date of mailing of the international search report 27/03/2014
--	---

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 Baminger, Ursula
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/051186

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/286266 A1 (SAEBO PER C [NO] ET AL) 21 December 2006 (2006-12-21) paragraphs [0003], [0007], [0008], [0009], [0027], [0028], [0033] -----	1,7
Y	US 2011/091947 A1 (KIM GAP JIN [KR] ET AL) 21 April 2011 (2011-04-21) paragraphs [0022] - [0024], [0075] - [0078]; examples -----	1-7
Y	BREIVIK H ET AL: "PREPARATION OF HIGHLY PURIFIED CONCENTRATES OF EICOSAPENTAENOIC ACID AND DOCOSAHEXAENOIC ACID", JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY, SPRINGER, DE, vol. 74, no. 11, 1 November 1997 (1997-11-01), pages 1425-1429, XP000736918, ISSN: 0003-021X, DOI: 10.1007/S11746-997-0248-0 the whole document -----	1-7
Y	ARNE PIETSCH ET AL: "Concentration of squalene from shark liver oil by short-path distillation", EUROPEAN JOURNAL OF LIPID SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 109, no. 11, 1 November 2007 (2007-11-01), pages 1077-1082, XP055055506, ISSN: 1438-7697, DOI: 10.1002/ejlt.200700039 Chapters 1, 2.2.1, 3.1, 4 -----	1-7
Y	MARTÁN VALVERDE L ET AL: "Concentration of Docosaheptaenoic Acid (DHA) by Selective Alcoholysis Catalyzed by Lipases", JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY, SPRINGER-VERLAG, BERLIN/HEIDELBERG, vol. 89, no. 9, 3 April 2012 (2012-04-03), pages 1633-1645, XP035101011, ISSN: 1558-9331, DOI: 10.1007/S11746-012-2056-4 the whole document -----	1-7
Y	HARALD BREIVIK ED - BREIVIK ET AL: "Chapter 5 concentrates", 1 January 2007 (2007-01-01), LONG-CHAIN OMEGA-3 SPECIALTY OILS; [OILY PRESS LIPID LIBRARY ; 21], BRIDGWATER : OILY PRESS, US, PAGE(S) 111 - 140, XP008134699, ISBN: 978-0-9552512-1-4 pages 114-117 pages 126-127 -----	1-7
	----- -/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/051186

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	WO 2013/013210 A1 (DSM IP ASSETS BV [NL]; RAMAN KRISHNA [US]) 24 January 2013 (2013-01-24) page 59; claims -----	1-3,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2013/051186

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011098356	A1	28-04-2011	AU 2008269989 A1 08-01-2009 CA 2692355 A1 08-01-2009 CN 101796014 A 04-08-2010 EP 2173699 A1 14-04-2010 JP 2010532418 A 07-10-2010 US 2009023808 A1 22-01-2009 US 2011098356 A1 28-04-2011 WO 2009006317 A1 08-01-2009
WO 2011161702	A1	29-12-2011	CA 2803477 A1 29-12-2011 EP 2585570 A1 01-05-2013 US 2013196393 A1 01-08-2013 WO 2011161702 A1 29-12-2011
WO 0073254	A1	07-12-2000	AU 5377400 A 18-12-2000 CA 2273570 A1 30-11-2000 EP 1100764 A1 23-05-2001 JP 2003500082 A 07-01-2003 WO 0073254 A1 07-12-2000
US 2006286266	A1	21-12-2006	AU 2006310170 A1 10-05-2007 CA 2609341 A1 10-05-2007 CN 101356258 A 28-01-2009 EP 1891189 A2 27-02-2008 JP 2008545407 A 18-12-2008 NZ 564157 A 25-11-2011 US 2006286266 A1 21-12-2006 WO 2007052162 A2 10-05-2007
US 2011091947	A1	21-04-2011	KR 20090132048 A 30-12-2009 US 2011091947 A1 21-04-2011 WO 2009154369 A2 23-12-2009
WO 2013013210	A1	24-01-2013	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/051186

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A23D9/02 A23L1/30 C11B1/10 C11B3/00 C11B7/00 C11C1/10 C11C3/00 C11B3/12 C11B3/14 ADD.					
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) A23D A23L C11B C11C					
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, BIOSIS, Sequence Search, EMBASE, FSTA, 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	US 2011/098356 A1 (LEININGER NEIL [US] ET AL) 28 avril 2011 (2011-04-28)	1-3,7			
Y	alinéas [0116] - [0117], [0157]; exemple 3	1-7			

X	WO 2011/161702 A1 (EPAX AS [NO]; HARALDSSON GUDMUNDUR G [IS]; KRISTINSSON BJOERN [IS]) 29 décembre 2011 (2011-12-29)	1-3,5-7			
Y	page 6, ligne 37 - page 7, ligne 37; revendications; exemples page 11, ligne 6 - ligne 26	1-7			

X	WO 00/73254 A1 (JFS ENVIROHEALTH LTD [CA]; LE GOFFIC FRANCOIS [FR]; NGUYEN ANH DUNG [F]) 7 décembre 2000 (2000-12-07)	1-3,5-7			
Y	page 5 - page 7, alinéa 2; exemple 4 page 8 - page 11, alinéa 1	1-7			

-/--					
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> 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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">27 février 2014</p>			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">27/03/2014</p>		
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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Baminger, Ursula</p>		

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	US 2006/286266 A1 (SAEBO PER C [NO] ET AL) 21 décembre 2006 (2006-12-21) alinéas [0003], [0007], [0008], [0009], [0027], [0028], [0033]	1,7
Y	US 2011/091947 A1 (KIM GAP JIN [KR] ET AL) 21 avril 2011 (2011-04-21) alinéas [0022] - [0024], [0075] - [0078]; exemples	1-7
Y	BREIVIK H ET AL: "PREPARATION OF HIGHLY PURIFIED CONCENTRATES OF EICOSAPENTAENOIC ACID AND DOCOSAHEXAENOIC ACID", JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY, SPRINGER, DE, vol. 74, no. 11, 1 novembre 1997 (1997-11-01), pages 1425-1429, XP000736918, ISSN: 0003-021X, DOI: 10.1007/S11746-997-0248-0 le document en entier	1-7
Y	ARNE PIETSCH ET AL: "Concentration of squalene from shark liver oil by short-path distillation", EUROPEAN JOURNAL OF LIPID SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 109, no. 11, 1 novembre 2007 (2007-11-01), pages 1077-1082, XP055055506, ISSN: 1438-7697, DOI: 10.1002/ejlt.200700039 Chapters 1, 2.2.1, 3.1, 4	1-7
Y	MARTÁN VALVERDE L ET AL: "Concentration of Docosahexaenoic Acid (DHA) by Selective Alcoholysis Catalyzed by Lipases", JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY, SPRINGER-VERLAG, BERLIN/HEIDELBERG, vol. 89, no. 9, 3 avril 2012 (2012-04-03), pages 1633-1645, XP035101011, ISSN: 1558-9331, DOI: 10.1007/S11746-012-2056-4 le document en entier	1-7
Y	HARALD BREIVIK ED - BREIVIK ET AL: "Chapter 5 concentrates", 1 janvier 2007 (2007-01-01), LONG-CHAIN OMEGA-3 SPECIALTY OILS; [OILY PRESS LIPID LIBRARY ; 21], BRIDGWATER : OILY PRESS, US, PAGE(S) 111 - 140, XP008134699, ISBN: 978-0-9552512-1-4 pages 114-117 pages 126-127	1-7
	----- -/--	

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	WO 2013/013210 A1 (DSM IP ASSETS BV [NL]; RAMAN KRISHNA [US]) 24 janvier 2013 (2013-01-24) page 59; revendications -----	1-3,7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051186

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011098356	A1	28-04-2011	AU 2008269989 A1	08-01-2009
			CA 2692355 A1	08-01-2009
			CN 101796014 A	04-08-2010
			EP 2173699 A1	14-04-2010
			JP 2010532418 A	07-10-2010
			US 2009023808 A1	22-01-2009
			US 2011098356 A1	28-04-2011
			WO 2009006317 A1	08-01-2009

WO 2011161702	A1	29-12-2011	CA 2803477 A1	29-12-2011
			EP 2585570 A1	01-05-2013
			US 2013196393 A1	01-08-2013
			WO 2011161702 A1	29-12-2011

WO 0073254	A1	07-12-2000	AU 5377400 A	18-12-2000
			CA 2273570 A1	30-11-2000
			EP 1100764 A1	23-05-2001
			JP 2003500082 A	07-01-2003
			WO 0073254 A1	07-12-2000

US 2006286266	A1	21-12-2006	AU 2006310170 A1	10-05-2007
			CA 2609341 A1	10-05-2007
			CN 101356258 A	28-01-2009
			EP 1891189 A2	27-02-2008
			JP 2008545407 A	18-12-2008
			NZ 564157 A	25-11-2011
			US 2006286266 A1	21-12-2006
			WO 2007052162 A2	10-05-2007

US 2011091947	A1	21-04-2011	KR 20090132048 A	30-12-2009
			US 2011091947 A1	21-04-2011
			WO 2009154369 A2	23-12-2009

WO 2013013210	A1	24-01-2013	AUCUN	
