

(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  
16 décembre 2010 (16.12.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2010/142870 A3

(51) Classification internationale des brevets :  
C12M 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/000420

(22) Date de dépôt international :  
9 juin 2010 (09.06.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0902781 9 juin 2009 (09.06.2009) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : KABAKIAN, Edouard [FR/FR]; Domaine des Hourtets, Laborie, F-81600 Gaillac (FR).

(74) Mandataire : SANTARELLI; Immeuble Innopolis A, B.P. 388, F-31314 Labege Cedex (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, 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) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

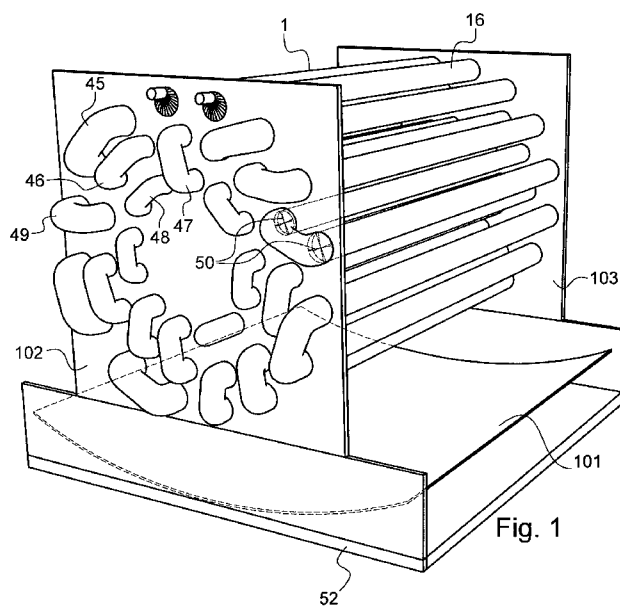
- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

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

30 juin 2011

(54) Title : PHOTOBIOREACTOR, IN PARTICULAR FOR GROWING AND DEVELOPING PHOTOSYNTHETIC AND HETEROTROPHIC MICRO-ORGANISMS

(54) Titre : PHOTOBIOREACTEUR, NOTAMMENT POUR LA CROISSANCE ET LE DEVELOPPEMENT DE MICROORGANISMES PHOTOSYNTHETIQUES ET HETEROTROPHES



(57) Abstract : The invention relates to a photobioreactor, in particular for growing and developing photosynthetic micro-organisms such as microalgae and cyanobacteria. The photobioreactor includes at least one reflector (101) arranged on one side of the photobioreactor and tubes arranged in a plurality of layers which follow one another in a direction (N) normal to the reflector at a central region thereof, each layer comprising a plurality of tubes. The tubes (1, 16, etc.) are preferably rectilinear and extend in a direction orthogonal to the normal direction (N), the reflector is cylindrical with a circular or oval section, and the layers are cylindrical with a circular or oval section and concentric.

(57) Abrégé : L'invention concerne un photobioréacteur, notamment pour la croissance et le développement de microorganismes photosynthétiques tels que microalgues ou cyanobactéries. Le photobioréacteur comprend au moins un réflecteur (101) agencé d'un côté du photobioréacteur et des tubes agencés selon une pluralité de nappes qui se succèdent selon une direction normale (N) au réflecteur prise en une région centrale de celui-ci, chaque nappe comportant plusieurs tubes. De préférence, les tubes

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/142870 A3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2010/000420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C12M1/00 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) 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 297 07 043 U1 (UMWELTSCHUTZ NORD GMBH & CO [DE]) 11 December 1997 (1997-12-11) claim 1; figure 1	1-16
A	----- US 2007/155006 A1 (LEVIN ALEXANDER [IL]) 5 July 2007 (2007-07-05) paragraph [0037] - paragraph [0043]	1-16
A	----- WO 2009/037683 A1 (DEVLIN SEAMUS [IE]; DEVLIN TRACEY [IE]) 26 March 2009 (2009-03-26) page 7, line 5 - page 12, line 20	1-16
A	----- WO 99/61577 A1 (MICROALGAE S P A [IT]; VENTURA GREGORINI GIOVANNI [IT]) 2 December 1999 (1999-12-02) page 15, line 10 - line 14; figures 3,3' ----- -/--	1-16
<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	Date of mailing of the international search report	
5 May 2011	13/05/2011	
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  Clement, Jean-Paul	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2010/000420

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/074423 A2 (UNIV FIRENZE [IT]; TREDICI MARIO [IT]; RODOLFI LILIANA [IT]) 2 September 2004 (2004-09-02) page 9, line 24 - line 29; figures 3,4 -----	1-16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/000420

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29707043	U1	11-12-1997	NONE
-----			
US 2007155006	A1	05-07-2007	NONE
-----			
WO 2009037683	A1	26-03-2009	NONE
-----			
WO 9961577	A1	02-12-1999	AU 3724099 A 13-12-1999
			EP 1002049 A1 24-05-2000
			IT MI981149 A1 22-11-1999
-----			
WO 2004074423	A2	02-09-2004	EP 1599570 A2 30-11-2005
			IL 170429 A 30-11-2010
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000420

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. C12M1/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 297 07 043 U1 (UMWELTSCHUTZ NORD GMBH & CO [DE]) 11 décembre 1997 (1997-12-11) revendication 1; figure 1 -----	1-16
A	US 2007/155006 A1 (LEVIN ALEXANDER [IL]) 5 juillet 2007 (2007-07-05) alinéa [0037] - alinéa [0043] -----	1-16
A	WO 2009/037683 A1 (DEVLIN SEAMUS [IE]; DEVLIN TRACEY [IE]) 26 mars 2009 (2009-03-26) page 7, ligne 5 - page 12, ligne 20 -----	1-16
A	WO 99/61577 A1 (MICROALGAE S P A [IT]; VENTURA GREGORINI GIOVANNI [IT]) 2 décembre 1999 (1999-12-02) page 15, ligne 10 - ligne 14; figures 3,3' ----- -/--	1-16
<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  5 mai 2011		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  13/05/2011
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  Clement, Jean-Paul

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000420

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	WO 2004/074423 A2 (UNIV FIRENZE [IT]; TREDICI MARIO [IT]; RODOLFI LILIANA [IT]) 2 septembre 2004 (2004-09-02) page 9, ligne 24 - ligne 29; figures 3,4 -----	1-16

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000420

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 29707043	U1	11-12-1997	AUCUN	
-----				
US 2007155006	A1	05-07-2007	AUCUN	
-----				
WO 2009037683	A1	26-03-2009	AUCUN	
-----				
WO 9961577	A1	02-12-1999	AU 3724099 A	13-12-1999
			EP 1002049 A1	24-05-2000
			IT MI981149 A1	22-11-1999
-----				
WO 2004074423	A2	02-09-2004	EP 1599570 A2	30-11-2005
			IL 170429 A	30-11-2010
-----				