(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 4 월 19 일 (19.04.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/050325 A3

(51) 국제특허분류:
C12M 3/02 (2006.01) *C12M 1/04* (2006.01)
C12M 1/36 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/007466

(22) 국제출원일: 2011 년 10 월 10 일 (10.10.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0098993 2010 년 10 월 11 일 (11.10.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **조선대학교 산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVERSITY)** [KR/KR]; 광주광역시 동구 서석동 375, 501-759 Gwangju (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **정상화 (JEONG, Sang Hwa)** [KR/KR]; 광주광역시 남구 봉선동 더샬아파트 102-604, 503-060 Gwangju (KR). **안동규 (AHN, Dong Gyu)** [KR/KR]; 광주광역시 서구 풍암동 중흥아파트 3 차 303-102, 502-778 Gwangju (KR). **박종락 (PARK, Jong Rak)** [KR/KR]; 충청북도 청주시 흥덕구 산남동 대원칸타빌 1 단지아파트 102-705, 361-863 Chungcheongbuk-do (KR). **박정우 (PARK, Jeong Woo)** [KR/KR]; 전라남도 화순군 화순읍 대리 대성베르힐아파트 104-105, 519-764 Jeollanam-do (KR). **김종태 (KIM, Jong Tye)** [KR/KR]; 광주광역시 광산구 장덕동 1037 신완마을 휴먼시아아파트 711-102, 506-251 Gwangju (KR).

(74) 대리인: **이재량 (LEE, Jea Ryang)**; 광주광역시 광산구 도천동 621-15 중소기업종합지원센터 5 층, 506-301 Gwangju (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): 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, 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, 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.

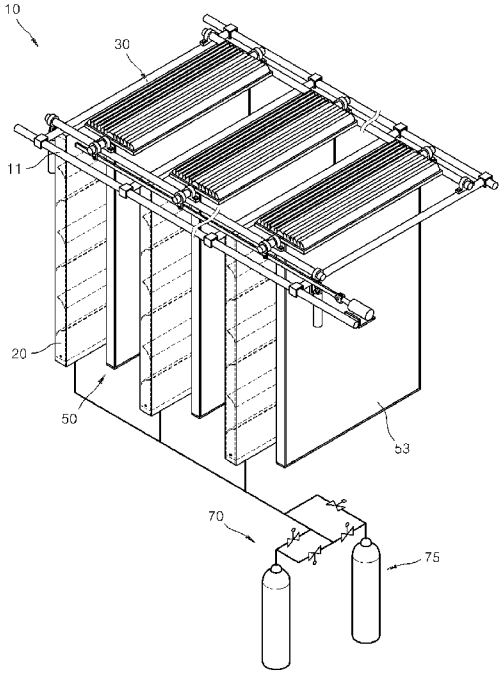
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: PHOTOBIOREACTOR

(54) **발명의 명칭** : 광생물 반응기

[Fig. 1]



(57) **Abstract**: In the present invention, a photobioincubator for culturing microalgae is adapted to allow the culturing of microalgae on the inside thereof, and comprises: plate-shaped reaction containers provided at predetermined intervals; light-collecting units for collecting sunlight, which are provided above the reaction containers; and light-irradiating units for irradiating, into the reaction containers, the light that has been collected by means of the light-collecting units in order to irradiate light into the reaction containers.

(57) **요약서**: 본 발명은 미세조류 배양용 광생물 배양기는 내부에서 미세조류가 배양될 수 있도록 하는 것으로 소정의 간격으로 설치되는 판상의 반응용기들과; 상기 반응용기 상부에 설치되어 태양광을 집광하기 위한 집광유닛과, 상기 반응용기에 광을 조사하기 위하여 집광유닛에 의해 집광된 광을 상기 반응용기에 조사하기 위한 광조사유닛을 구비한다.

WO 2012/050325 A3

TM), 유럽 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(88) 국제조사보고서 공개일: 2012 년 6 월 7 일

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/007466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M 3/02(2006.01)i, C12M 1/36(2006.01)i, C12M 1/04(2006.01)i

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 3/02; C12M 1/00; C12M 1/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: photobioreactor, flat plate, plate, microalgae, sunlight, light collection, reflective plate, light guide plate, lamp, module, tracking

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-0490641 B1 (INHA-INDUSTRY PARTNERSHIP INSTITUTE) 19 May 2005 Abstract; figures 4-7; claims 1-6.	1,2,4,6-8 3
Y A	WO 2007-070452 A1 (WILKERSON, B. et al.) 21 June 2007 Abstract; figures 3,4,6,8; claims 1-75.	1,2,4,6-8 3
Y A	KR 10-2009-0038313 A (BIOTRON INC.) 20 April 2009 Abstract; figures 1,2,4; claims 1-8.	1,6-8 2-4
A	POSTEN, C., ENG. LIFE SCI., Vol. 9, No. 3, pages 165-177, 2009 See the entire document.	1-4,6-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 application or patent 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
05 APRIL 2012 (05.04.2012)	**06 APRIL 2012 (06.04.2012)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/007466

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: **5**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/KR2011/007466

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0490641 B1	19.05.2005	AU 2004-256839 A1	30.06.2005
		AU 2004-256839 B2	19.04.2007
		CN 1316004 C0	16.05.2007
		CN 1697875 A	16.11.2005
		EP 1694811 A1	30.08.2006
		JP 04-165715 B2	15.10.2008
		JP 2006-512930 A	20.04.2006
		US 2006-0035370 A1	16.02.2006
		US 7618813 B2	17.11.2009
		WO 2005-059087 A1	30.06.2005
WO 2007-070452 A1	21.06.2007	AU 2006-326582 A1	21.06.2007
		CA 2634234 A1	21.06.2007
		CN 101356261 A	28.01.2009
		EP 1957627 A1	20.08.2008
		KR 10-2008-0086988 A	29.09.2008
KR 10-2009-0038313 A	20.04.2009	KR 10-089709 B1	25.05.2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/007466

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C12M 3/02(2006.01)i, C12M 1/36(2006.01)i, C12M 1/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C12M 3/02; C12M 1/00; C12M 1/24

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광생물반응기, 평판, 판상, 미세조류, 태양광, 집광, 반사판, 도광판, 램프, 모듈, 트래킹

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-0490641 B1 (인하대학교 산학협력단) 2005.05.19 요약서; 도면 4-7; 청구항 1-6.	1,2,4,6-8 3
Y A	WO 2007-070452 A1 (WILKERSON, B. 외 4명) 2007.06.21 요약서; 도면 3,4,6,8; 청구항 1-75.	1,2,4,6-8 3
Y A	KR 10-2009-0038313 A (주식회사 바이오트론) 2009.04.20 요약서; 도면 1,2,4; 청구항 1-8.	1,6-8 2-4
A	POSTEN, C., ENG. LIFE SCI., 9권, 3호, 165-177페이지, 2009 전문 참조.	1-4,6-8

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2012년 04월 05일 (05.04.2012)	**2012년 04월 06일 (06.04.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
정재철
전화번호 82-42-481-8403

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/007466

제**2**기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 **2**의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,

3. ☒ 청구항: **5**
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제**3**기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 **3**의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.

2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.

3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.

4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에 관한 기재

☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.

☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.

☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/007466

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0490641 B1	2005.05.19	AU 2004-256839 A1	2005.06.30
		AU 2004-256839 B2	2007.04.19
		CN 1316004 C0	2007.05.16
		CN 1697875 A	2005.11.16
		EP 1694811 A1	2006.08.30
		JP 04-165715 B2	2008.10.15
		JP 2006-512930 A	2006.04.20
		US 2006-0035370 A1	2006.02.16
		US 7618813 B2	2009.11.17
		WO 2005-059087 A1	2005.06.30
WO 2007-070452 A1	2007.06.21	AU 2006-326582 A1	2007.06.21
		CA 2634234 A1	2007.06.21
		CN 101356261 A	2009.01.28
		EP 1957627 A1	2008.08.20
		KR 10-2008-0086988 A	2008.09.29
KR 10-2009-0038313 A	2009.04.20	KR 10-089709 B1	2009.05.25