(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 5 월 2 일 (02.05.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/083244 A3

(51) 국제특허분류:
C12N 1/14 (2006.01) *C12P 7/16* (2006.01)
C12P 1/02 (2006.01) *C12P 19/02* (2006.01)
C12P 7/06 (2006.01) *C12R 1/80* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/012528

(22) 국제출원일: 2018 년 10 월 23 일 (23.10.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0137603 2017 년 10 월 23 일 (23.10.2017) KR

(71) 출원인: 계명대학교 산학협력단 (**INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY**) [KR/KR]; 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095, Daegu (KR).

(72) 발명자: 윤경표 (**YOON, Kyung Pyo**); 42107 대구시 수성구 청호로69길 30, 201동 106호 (황금동, 가든하이츠 2차아파트), Daegu (KR).

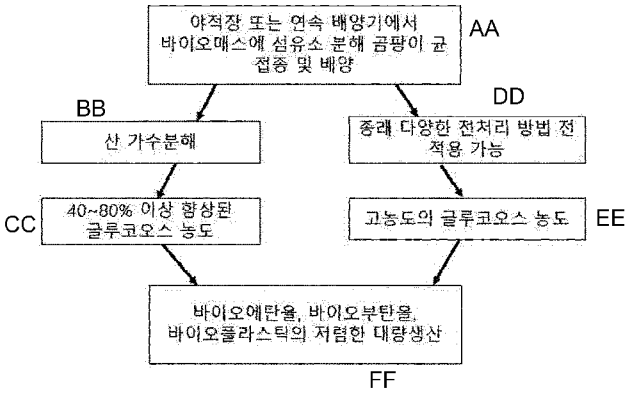
(74) 대리인: 특허법인 태백 (**TAEBAEK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 08506 서울시 금천구 가산디지털1로151 이노플렉스1차 601호., Seoul (KR).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD,

WO 2019/083244 A3

(54) Title: METHOD FOR PRETREATMENT AND SACCHARIFICATION OF BIOMASS FOR PRODUCTION OF BIOFUELS OR BIOPLASTICS

(54) 발명의 명칭: 바이오연료 또는 바이오플라스틱 생산을 위한 바이오매스의 전처리 및 당화 방법



AA ... Inoculation and incubation of fibrinolytic mold fungi in biomass in open-storage area or continuous incubator
BB ... Acid hydrolysis
CC ... Glucose concentration improved by 40-80%
DD ... Applicable before various conventional pretreatment methods
EE ... High glucose concentration
FF ... Low-cost mass-production of bioethanol, biobutanol, and bioplastics

(57) Abstract: The present invention relates to a method for pretreatment and saccharification of biomass for production of biofuels or bioplastics. According to the present invention, the incubation treatment of biomass with novel fibrinolytic mold fungus KPYBE10 before physical and chemical pretreatment can produce a saccharification liquid having the same glucose concentration despite the use of a low sulfuric acid concentration, a low temperature, a short time, and a small amount of a diastatic enzyme. In addition, physical and chemical conditions of the present invention reduce the generation of fermentation inhibiting substances, such as furfural and hydromethylfurfural, thereby providing an incidental effect that a decontamination process is unnecessary. The pretreatment method using acid hydrolysis of the present invention can drastically reduce pretreatment and saccharification costs and high-pressure steam

[다음 쪽 계속]

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

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

— 명세서와 별도로 규칙 13의2에 의하여 제출한 기탁된 생물학적 물질에 관한 표시와 함께 (규칙 13의2.4(d)(i) 및 48.2(a)(viii))

(88) 국제조사보고서 공개일:
2019 년 7 월 18 일 (18.07.2019)

and electricity costs, which account for 53%, more than half of the conventional second-generation bioethanol direct production costs. A low-cost saccharification liquid prepared by the above method can be used as a microorganism medium for industrial fermentation for the production of second-generation biofuels and bioplastics, and therefore the method is a novel, cheap and environmentally friendly method capable of rapidly realizing commercial-scale production.

(57) 요약서: 본 발명은 바이오연료 또는 바이오플라스틱 생산을 위한 바이오매스의 전처리 및 당화 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 물리·화학적 전처리에 앞서 바이오매스를 신규한 섬유소 분해 곰팡이인 KPYBE10로 배양처리하면, 낮은 황산 농도, 낮은 온도, 짧은 시간, 적은 양의 당화효소를 사용하여도 동일한 글루코오스 농도를 지닌 당화액의 제조가 가능하며, 또한, 본 발명의 물리·화학적 조건은 푸르푸랄, 하이드로메틸 푸르푸랄 등과 같은 발효저해물질의 발생을 감소시켜 제독과정이 필요 없는 부수적인 효과가 있다. 본 발명의 산 가수분해를 사용하는 전처리법은 종래의 제2세대 바이오에탄올 직접생산비용 중 53%로 반 이상을 차지하는 전처리·당화 비용과 고압증기·전기비용을 대폭 절감시킬 수 있으며, 상기 방법으로 제조된 저비용 당화액은 제2세대 바이오연료 및 바이오플라스틱 생산을 위한 공업발효용 미생물 배지로 사용될 수 있어, 상업적 규모의 생산을 조속히 실현시킬 수 있는 저렴하고 친환경적인 새로운 방법이다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/012528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12N 1/14(2006.01)i, C12P 1/02(2006.01)i, C12P 7/06(2006.01)i, C12P 7/16(2006.01)i, C12P 19/02(2006.01)i, C12R 1/80(2006.01)n

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)

C12N 1/14; C05F 9/00; C12N 9/42; C12P 19/14; C12P 7/06; C12P 7/08; C12P 1/02; C12P 7/16; C12P 19/02; C12R 1/80

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: penicillium, penicillium, cellulase, cellulase, heat resistance, thermophilic, biomass, saccharification, bio fuel, bio plastic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0205914 B1 (HANWHA GENERAL CHEMICAL CO., LTD.) 01 July 1999 See claims 1, 2, 5, 6.	1,2,4
Y		5-9
A		3
Y	JP 6202716 B2 (NAGAI, Katsuo) 27 September 2017 See paragraphs [0010], [0023], [0116]; claim 1.	5-9
Y	KR 10-2010-0123093 A (INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY) 24 November 2010 See claim 1.	8,9
A	KR 10-2013-0126262 A (UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION & CONSULTING FOUNDATION) 20 November 2013 See abstract.	1-9
A	KR 10-2013-0000628 A (GENDOCS, INC.) 03 January 2013 See abstract.	1-9

☐ 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
27 MAY 2019 (27.05.2019)	**27 MAY 2019 (27.05.2019)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/012528

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.: **10-16**
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 SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/012528

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0205914 B1	01/07/1999	KR 10-1998-0027291 A	15/07/1998
JP 6202716 B2	27/09/2017	JP 2013-223489 A	31/10/2013
KR 10-2010-0123093 A	24/11/2010	BR PI1012204 A2	22/09/2015
		US 2012-0052543 A1	01/03/2012
		US 8278080 B2	02/10/2012
		WO 2010-131829 A1	18/11/2010
KR 10-2013-0126262 A	20/11/2013	KR 10-1410719 B1	01/07/2014
KR 10-2013-0000628 A	03/01/2013	KR 10-1288314 B1	22/07/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/012528

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C12N 1/14(2006.01)i, C12P 1/02(2006.01)i, C12P 7/06(2006.01)i, C12P 7/16(2006.01)i, C12P 19/02(2006.01)i, C12R 1/80(2006.01)n

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C12N 1/14; C05F 9/00; C12N 9/42; C12P 19/14; C12P 7/06; C12P 7/08; C12P 1/02; C12P 7/16; C12P 19/02; C12R 1/80

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:페니실리움, penicillium, 섬유소 분해, cellulase, 내열성, 호열성, 바이오매스, 당화, 바이오연료, 바이오플라스틱

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0205914 B1 (한화종합화학주식회사) 1999.07.01 청구항 1,2,5,6 참조.	1,2,4
Y		5-9
A		3
Y	JP 6202716 B2 (NAGAI, KATSUO) 2017.09.27 단락 [0010],[0023],[0116]; 청구항 1 참조.	5-9
Y	KR 10-2010-0123093 A (계명대학교 산학협력단) 2010.11.24 청구항 1 참조.	8,9
A	KR 10-2013-0126262 A (수원대학교산학협력단) 2013.11.20 요약 참조.	1-9
A	KR 10-2013-0000628 A (주식회사 젠닥스) 2013.01.03 요약 참조.	1-9

☐ 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
2019년 05월 27일 (27.05.2019)	2019년 05월 27일 (27.05.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
허주형
전화번호 +82-42-481-8150

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/012528

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 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: 10-16
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 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.

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/012528

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0205914 B1	1999/07/01	KR 10-1998-0027291 A	1998/07/15
JP 6202716 B2	2017/09/27	JP 2013-223489 A	2013/10/31
KR 10-2010-0123093 A	2010/11/24	BR PI1012204 A2	2015/09/22
		US 2012-0052543 A1	2012/03/01
		US 8278080 B2	2012/10/02
		WO 2010-131829 A1	2010/11/18
KR 10-2013-0126262 A	2013/11/20	KR 10-1410719 B1	2014/07/01
KR 10-2013-0000628 A	2013/01/03	KR 10-1288314 B1	2013/07/22