

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 12월 13일 (13.12.2012)



(10) 국제공개번호  
WO 2012/169819 A3

- (51) 국제특허분류:  
C12N 1/21 (2006.01) C12N 15/63 (2006.01)  
C12N 15/52 (2006.01) C12P 7/62 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004523
- (22) 국제출원일: 2012년 6월 8일 (08.06.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2011-0055113 2011년 6월 8일 (08.06.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 305-701 대전광역시 유성구 구성동 373-1, Daejeon (KR). 한국화학연구원 (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 305-343 대전광역시 유성구 가정로 141, Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이상엽 (LEE, Sang Yup) [KR/KR]; 305-761 대전광역시 유성구 전민동 464-1 엑스포아파트 212 동 702 호, Daejeon (KR). 박시

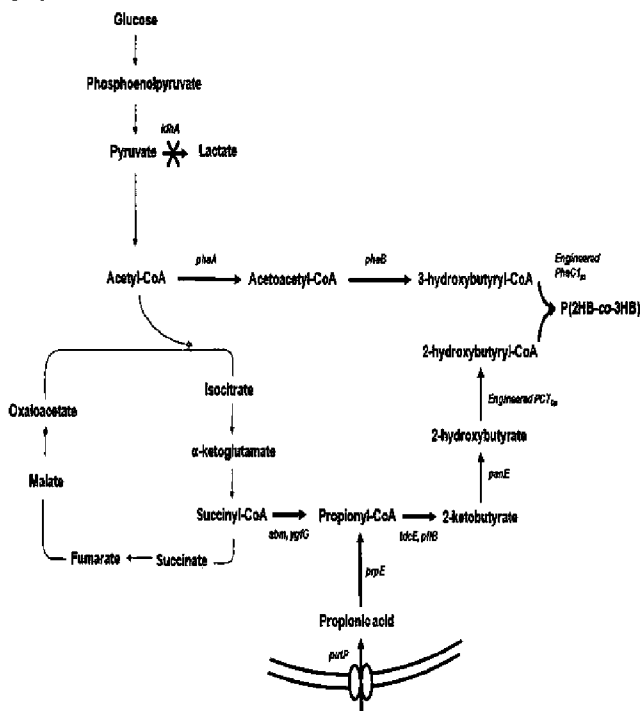
- 재 (PARK, Si Jae) [KR/KR]; 305-755 대전광역시 유성구 어은동 99 번지 한빛아파트 127-307, Daejeon (KR).
- 이승환 (LEE, Seung Hwan) [KR/KR]; 305-308 대전광역시 유성구 장대동 305-12 202 호, Daejeon (KR).
- 송봉근 (SONG, Bong Keun) [KR/KR]; 305-345 대전광역시 유성구 신성동 160-1 한울아파트 103-1203, Daejeon (KR).
- 이태우 (LEE, Tae Woo) [KR/KR]; 305-701 대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원 응용공학동 3127, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 이처영 (LEE, Cheo Young); 135-080 서울특별시 강남구 역삼동 648-23 여삼빌딩 11 층, 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, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING POLYHYDROXYALKANOATE CONTAINING 2-HYDROXYBUTYRATE AS THE MONOMER

(54) 발명의 명칭 : 2-하이드록시부티레이트를 모노머로 함유하고 있는 폴리하이드록시알카노에이트의 제조방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a method for producing a polyhydroxyalkanoate containing 2-hydroxybutyrate as the monomer, and more specifically, to a method for producing a polyhydroxyalkanoate containing 2-hydroxybutyrate from recombinant strains using metabolic engineering. The present invention provides a recombinant microorganism capable of producing a polyhydroxyalkanoate containing 2-hydroxybutyrate, a novel biodegradable polymer, as the monomer, and a method for producing a polyhydroxyalkanoate containing 2-hydroxybutyrate as the monomer by culturing recombinant microorganisms.

(57) 요약서: 본 발명은 2-하이드록시부티레이트를 모노머로 함유하고 있는 폴리하이드록시알카노에이트의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 자세하게는, 2-하이드록시부티레이트를 함유하는 폴리하이드록시알카노에이트를 대사공학을 이용한 재조합 균주로부터 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 생분해성 신규 폴리머인 2-하이드록시부티레이트를 모노머로 함유하고 있는 폴리하이드록시알카노에이트를 제조할 수 있는 재조합 미생물 및 상기 재조합 미생물을 배양하는 것을 특징으로 하는 2-하이드록시부티레이트를 모노머로 함유하고 있는 폴리하이드록시알카노에이트의 제조방법을 제공하는 효과가 있다.

WO 2012/169819 A3



(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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 명세서의 서열목록 부분과 함께 (규칙 5.2(a))

**(88) 국제조사보고서 공개일:**

2013년 3월 7일

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2012/004523**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**C12N 1/21(2006.01)i, C12N 15/52(2006.01)i, C12N 15/63(2006.01)i, C12P 7/62(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)

C12N 1/21

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) &amp; Keywords: acetyl-CoA, biosynthesis, lactate, dehydrogenase, deletion, polyhydroxy, alkanolate, propionyl-CoA synthetase, pyruvate, PHA, Pseudomonas, chlostridium

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HOZUI, F. et al., APPL. MICROBIOL. BIOTECHNOL. (2010) Vol. 85, pages 949-954 See the entire document.	1-25
A	MATSUMOTO, K. et al., BIOMACROMOLECULES (2006) Vol. 7, pages 2436-2442 See the entire document.	1-25
A	SHOZUI, F. et al., APPL. MICROBIOL. BIOTECHNOL. (2009) Vol. 84, pages 1117-1124 See the entire document.	1-25
A	TAKASE, K. et al., J. BIOCHEM. (2003) Vol. 133, pages 139-145 See the entire document.	1-25
A	MATSUMOTO, K. et al., BIOMACROMOLECULES (2005) Vol. 6, pages 99-104 See the entire document.	1-25

 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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

27 NOVEMBER 2012 (27.11.2012)

Date of mailing of the international search report

**28 NOVEMBER 2012 (28.11.2012)**

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.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2012/004523**

Patent document  
cited in search report

Publication  
date

Patent family  
member

Publication  
date

NONE

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
  
*C12N 1/21(2006.01)i, C12N 15/52(2006.01)i, C12N 15/63(2006.01)i, C12P 7/62(2006.01)i*

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
C12N 1/21

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: 아세틸-CoA, 생합성, 락타이드, 탈수소화효소, 결실, 폴리하이드록시, 알카노에이트, 프로피오닐-CoA 합성효소, 피루베이트, PHA, 슈도모나스, 클로스트리디움

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	HOZUI, F. 외 4명, APPL. MICROBIOL. BIOTECHNOL. (2010) 85권, 페이지 949-954 전문 참조.	1-25
A	MATSUMOTO, K. 외 4명, BIOMACROMOLECULES (2006) 7권, 페이지 2436-2442 전문 참조.	1-25
A	SHOZUI, F. 외 3명, APPL. MICROBIOL. BIOTECHNOL. (2009) 84권, 페이지 1117-1124 전문 참조.	1-25
A	TAKASE, K. 외 2명, J. BIOCHEM. (2003) 133권, 페이지 139-145 전문 참조.	1-25
A	MATSUMOTO, K. 외 4명, BIOMACROMOLECULES (2005) 6권, 페이지 99-104 전문 참조.	1-25

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      “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌      “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌      “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌      “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일 2012년 11월 27일 (27.11.2012)	국제조사보고서 발송일 <b>2012년 11월 28일 (28.11.2012)</b>
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관  정재철  전화번호 82-42-481-8403
--	---



국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

없음