



- (51) 국제특허분류: *C12Q 1/25* (2006.01) *B82Y 30/00* (2011.01)
C12N 9/76 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/004053
- (22) 국제출원일: 2012년 5월 23일 (23.05.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0048437 2011년 5월 23일 (23.05.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)** [KR/KR]; 136-713 서울시 성북구 안암동 5가 1, Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김정배 (KIM, Jungbae)** [KR/KR]; 135-082 서울시 강남구 역삼2동 레미안펜타빌 아파트 101-1501, Seoul (KR). **홍성길 (HONG, Sung-Gil)** [KR/KR]; 130-861 서울시 동대문구 제기동 148-65 번지 파인빌 103호, Seoul (KR). **이병수 (LEE, Byoung-soo)** [KR/KR]; 136-797 서울시 성북구 안암동 1가 삼성레미안아파트 103-1503, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 리온 (LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 152-050 서울시 구로구 구로동 811 코오롱사이언스밸리 2차 316호, 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.
- (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:

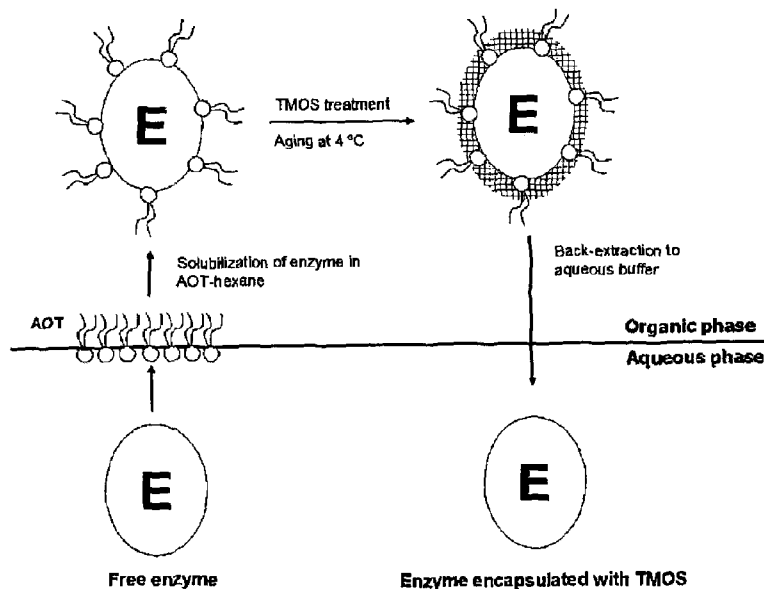
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR SILICA ENCAPSULATED SINGLE-ENZYME NANOPARTICLES AND SINGLE-ENZYME NANOPARTICLES MANUFACTURED BY MEANS OF METHOD

(54) 발명의 명칭: 실리카 캡슐화된 단분자 나노효소입자 제조방법 및 이를 통해 제조된 단분자 나노효소입자

【도 1】



(57) Abstract: This method for manufacturing single-enzyme nanoparticles by means of silica encapsulation does not include, during the synthesis of single-enzyme nanoparticles, the conventional surface functionalization process and polymerization process, and reaction conditions are mild. Thus, the method is appropriate for mass production.

(57) 요약서: 본 입자의 실리카 캡슐화를 통한 단분자 나노효소입자 제조방법은 종래의 단분자 효소 나노입자 합성과정에서 표면작용기화 과정과 고분자화 과정을 포함하지 않으며, 반응조건이 마일드하여 대량생산에 적합하다.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/004053**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C12Q 1/25(2006.01)i, C12N 9/76(2006.01)i, B82Y 30/00(2011.01)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)

C12Q 1/25

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: silica encapsulation, protein, silica nanoparticle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CAO, A. et al., "A facile method to encapsulate proteins in silica nanoparticles: encapsulated green fluorescent protein as a robust fluorescence probe" <i>Angew. Chem.</i> 22 March 2010, Vol. 122, pages 3086-3089. See the entire main text.	1-15
A	HEGEDUS, I. and NAGY, E. "Improvement of chymotrypsin enzyme stability as single enzyme nanoparticles" <i>Chemical Engineering Science</i> , 17 November 2008, Vol. 64, pages 1053-1060. See the entire main text.	1-15
A	HONG, R. et al., "Monolayer-controlled substrate selectively using noncovalent enzyme-nanoparticle conjugates" <i>J. Am. Chem. Soc.</i> 29 September 2004, Vol. 126, pages 13572-13573. See the entire main text.	1-15
A	KIM, J. et al., "Single enzyme nanoparticles in nanoporous silica: a hierarchical approach to enzyme stabilization and immobilization" <i>Enzyme and Microbial Technology</i> , 03 July 2006, Vol. 39, pages 474-480. See the entire main text.	1-15



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 DECEMBER 2012 (24.12.2012)

Date of mailing of the international search report

26 DECEMBER 2012 (26.12.2012)

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

International application No.

PCT/KR2012/004053

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DOMACH, M. and WALKER, L. "Stabilizing biomacromolecules in nontoxic nano-structured materials" Journal of Association for Laboratory Automation, April 2010, Vol. 15, pages 136-144. See the entire main text.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/004053

Patent document
cited in search report

Publication
date

Patent family
member

Publication
date

NONE

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>C12Q 1/25(2006.01)i, C12N 9/76(2006.01)i, B82Y 30/00(2011.01)n</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C12Q 1/25 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: silica encapsulation, protein, silica nanoparticle		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	CAO, A. 등, 'A facile method to encapsulate proteins in silica nanoparticles: encapsulated green fluorescent protein as a robust fluorescence probe' Angew. Chem. 22 March 2010, Vol. 122, Pages 3086-3089. 본문 전체 참조	1-15
A	HEGEDUS, I. 와 NAGY, E. 'Improvement of chymotrypsin enzyme stability as single enzyme nanoparticles' Chemical Engineering Science, 17 November 2008, Vol. 64, Pages 1053-1060. 본문 전체 참조.	1-15
A	HONG, R. 등, 'Monolayer-controlled substrate selectively using noncovalent enzyme-nanoparticle conjugates' J. Am. Chem. Soc. 29 September 2004, Vol. 126, Pages 13572-13573. 본문 전체 참조.	1-15
A	KIM, J. 등, 'Single enzyme nanoparticles in nanoporous silica: a hierarchical approach to enzyme stabilization and immobilization' Enzyme and Microbial Technology, 03 July 2006, Vol. 39, Pages 474-480. 본문 전체 참조.	1-15
☒ 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 2012년 12월 24일 (24.12.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 12월 26일 (26.12.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김정아 전화번호 82-42-481-8747

C (계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	DOMACH, M. 와 WALKER, L. ‘ Stabilizing biomacromolecules in nontoxic nano-structured materials’ Journal of Association for Laboratory Automation, April 2010, Vol. 15, Pages 136-144. 본문 전체 참조.	1-15

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

없음