

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 3월 29일 (29.03.2018) WIPO | PCT

WO 2018/056774 A3

(51) 국제특허분류:

H01M 4/92 (2006.01) B01J 23/42 (2006.01)
H01M 8/1011 (2016.01) B01J 23/44 (2006.01)
B01J 21/18 (2006.01)

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/010537

(22) 국제출원일: 2017년 9월 25일 (25.09.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0123113 2016년 9월 26일 (26.09.2016) KR

(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).

(71) 출원인: 충남대학교산학협력단 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) [KR/KR]; 34134 대전시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교), Daejeon (KR).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2018년 8월 9일 (09.08.2018)

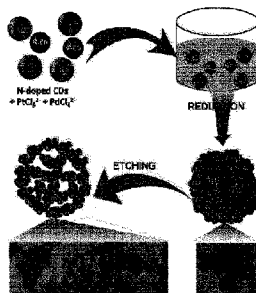
(72) 발명자: 최호석 (CHOI, Ho-Suk); 34033 대전시 유성구 배울1로 147 대우푸르지오 하임 APT 203동 403, Daejeon (KR). 나구연반토안 (NGUYEN, Van-Toan); 34139 대전시 유성구 대학로203번길 17, 302, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 김원준 (KIM, Wonjoon); 35203 대전시 서구 둔산대로 117번길 66, 골드벤처타워 205, Daejeon (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,

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR CARBON DOT-PLATINUM-PALLADIUM COMPOSITE, CARBON DOT-PLATINUM-PALLADIUM CATALYST MANUFACTURED THEREBY, AND FUEL CELL USING SAME

(54) 발명의 명칭: 카본닷- 백금- 팔라듐 복합체의 제조방법, 이에 따라 제조된 카본닷- 백금- 팔라듐 촉매 및 이를 이용하는 연료전지



(57) Abstract: The present invention relates to a manufacturing method for a platinum-based nanocomposite which has a platinum catalyst uniformly dispersed therein, has a wide surface area, and is stable and has high catalyst activity, a fuel cell platinum-based catalyst manufactured thereby, and a fuel cell using the same and, more specifically, to a manufacturing method for a nanocomposite of platinum, palladium, and carbon dot (Cdot), a fuel cell platinum-based catalyst manufactured thereby, and a fuel cell using the same, the method comprising the steps of: (A) reducing a platinum precursor and a palladium precursor, in a mixture of Cdot, the platinum precursor, and the palladium precursor to afford a dense nanodendritic spherical nanocomposite; and (B) selectively etching palladium in the dense nanodendritic spherical nanocomposite to impart porosity to the nanocomposite.

(57) 요약서: 본 발명은 백금 촉매가 고르게 분산되어 있고, 표면적이 넓고, 안정하며, 촉매활성이 높은 백금계 나노복합체의 제조방법과 이에 따라 제조된 연료전지용 백금계 촉매 및 이를 이용하는 연료전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 (A) 카본닷(Cdot)과 백금 전구체 및 팔라듐 전구체가 혼합된 상태에서 백금 전구체 및 팔라듐 전구체를 환원하여 치밀한 나노수지상 구형 나노복합체를 제조하는 단계: 및 (B) 상기 치밀한 나노수지상 구형 나노복합체에서 팔라듐을 선택적으로 식각하여 다공성을 부여하는 단계:를 포함하여 제조되는 것을 특징으로 하는 백금, 팔라듐 및 Cdot의 나노복합체의 제조방법과 이에 따라 제조된 연료전지용 백금계 촉매 및 이를 이용하는 연료전지에 관한 것이다.

WO 2018/056774 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/010537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/92(2006.01)i, H01M 8/1011(2016.01)i, B01J 21/18(2006.01)i, B01J 23/42(2006.01)i, B01J 23/44(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)

H01M 4/92; B01J 37/16; H01M 4/96; B01J 23/44; H01B 1/04; B01J 37/34; B01J 35/08; H01M 8/1011; B01J 21/18; B01J 23/42

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: carbon dot (Cdot), platinum, palladium, etching, porosity, fuel cell, catalyst, spherical nanocomposite

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WANG, Liang et al., "Metallic Nanocages: Synthesis of Bimetallic Pt-Pd Hollow Nanoparticles with Dendritic Shells by Selective Chemical Etching", Journal of the American Chemical Society, 2013, vol. 135, no. 45, pages 16762-16765 See abstract; and pages 16763, 16765.	1-11
A	HU, Chao et al., "Nitrogen-doped Carbon Dots Decorated on Graphene: a Novel All-carbon Hybrid Electrocatalyst for Enhanced Oxygen Reduction Reaction", Chemical Communications, 2015, vol. 51, no. 16, pages 3419-3422 See pages 3419-3421.	1-11
A	KR 10-2014-0065686 A (WOOSUK UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 30 May 2014 See paragraph [0008]; and claims 1-7.	1-11
A	JP 2015-223535 A (SHINKO KAGAKU KOGYOSHO KK. et al.) 14 December 2015 See paragraph [0104]; and claims 1-31.	1-11
A	US 2005-0112450 A1 (WANG, Ning et al.) 26 May 2005 See paragraphs [0050]-[0094]; and claim 1.	1-11



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

29 JANUARY 2018 (29.01.2018)

Date of mailing of the international search report

29 JANUARY 2018 (29.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/010537

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0065686 A	30/05/2014	NONE	
JP 2015-223535 A	14/12/2015	NONE	
US 2005-0112450 A1	26/05/2005	CN 1954392 A	25/04/2007
		EP 1754234 A2	21/02/2007
		JP 2007-526616 A	13/09/2007
		KR 10-1240144 B1	08/03/2013
		KR 10-2007-0046784 A	03/05/2007
		US 2005-0053826 A1	10/03/2005
		US 2006-0172179 A1	03/08/2006
		US 2012-0238440 A1	20/09/2012
		US 7351444 B2	01/04/2008
		US 8211593 B2	03/07/2012
		WO 2005-084399 A2	15/09/2005
		WO 2005-084399 A3	30/03/2006
		WO 2007-075437 A2	05/07/2007
		WO 2007-075437 A3	07/08/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 4/92(2006.01)i, H01M 8/1011(2016.01)i, B01J 21/18(2006.01)i, B01J 23/42(2006.01)i, B01J 23/44(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/92; B01J 37/16; H01M 4/96; B01J 23/44; H01B 1/04; B01J 37/34; B01J 35/08; H01M 8/1011; B01J 21/18; B01J 23/42

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: 카본닷(Cdot), 백금, 팔라듐, 식각, 다공성, 연료전지, 촉매, 구형 나노복합체

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WANG, LIANG 등, "Metallic nanocages: synthesis of bimetallic Pt-Pd hollow nanoparticles with dendritic shells by selective chemical etching", Journal of the American Chemical Society, 2013년, 135권, 45호, 페이지 16762-16765 요약; 및 페이지 16763, 16765 참조.	1-11
A	HU, CHAO 등, "Nitrogen-doped carbon dots decorated on graphene: a novel all-carbon hybrid electrocatalyst for enhanced oxygen reduction reaction", Chemical Communications, 2015년, 51권, 16호, 페이지 3419-3422 페이지 3419-3421 참조.	1-11
A	KR 10-2014-0065686 A (우석대학교 산학협력단) 2014.05.30 단락 [0008]; 및 청구항 1-7 참조.	1-11
A	JP 2015-223535 A (SHINKO KAGAKU KOGYOSHOKU 등) 2015.12.14 단락 [0104]; 및 청구항 1-31 참조.	1-11
A	US 2005-0112450 A1 (WANG, NING 등) 2005.05.26 단락 [0050]-[0094]; 및 청구항 1 참조.	1-11

☐ 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

2018년 01월 29일 (29.01.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 01월 29일 (29.01.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



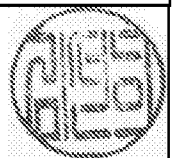
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김선희

전화번호 +82-42-481-5405



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2014-0065686 A	2014/05/30	없음	
JP 2015-223535 A	2015/12/14	없음	
US 2005-0112450 A1	2005/05/26	CN 1954392 A	2007/04/25
		EP 1754234 A2	2007/02/21
		JP 2007-526616 A	2007/09/13
		KR 10-1240144 B1	2013/03/08
		KR 10-2007-0046784 A	2007/05/03
		US 2005-0053826 A1	2005/03/10
		US 2006-0172179 A1	2006/08/03
		US 2012-0238440 A1	2012/09/20
		US 7351444 B2	2008/04/01
		US 8211593 B2	2012/07/03
		WO 2005-084399 A2	2005/09/15
		WO 2005-084399 A3	2006/03/30
		WO 2007-075437 A2	2007/07/05
		WO 2007-075437 A3	2008/08/07