

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2019/216674 A3

2019 년 11 월 14 일 (14.11.2019) WIPO | PCT

(51) 국제특허분류:

H01M 8/16 (2006.01)

H01M 4/90 (2006.01)

H01M 4/86 (2006.01)

C12N 11/14 (2006.01)

C07K 7/06 (2006.01)

C07K 7/08 (2006.01)

(BAEK, Seung Woo); 02843 서울시 성북구 고려대로17
가길 49-3, Seoul (KR).

(74) 대리인: 한상수 (HAN, Sang Soo); 06721 서울시 서초구
효령로 60길 13, 6층, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/005585

(22) 국제출원일: 2019 년 5 월 9 일 (09.05.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0053083 2018 년 5 월 9 일 (09.05.2018) KR

(71) 출원인: 광주과학기술원 (GWANGJU INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 61005 광주
시 북구 첨단과기로 123 (오룡동), Gwangju (KR). 고려대
학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH
AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울
시 성북구 안암로 145, (안암동5가), Seoul (KR).

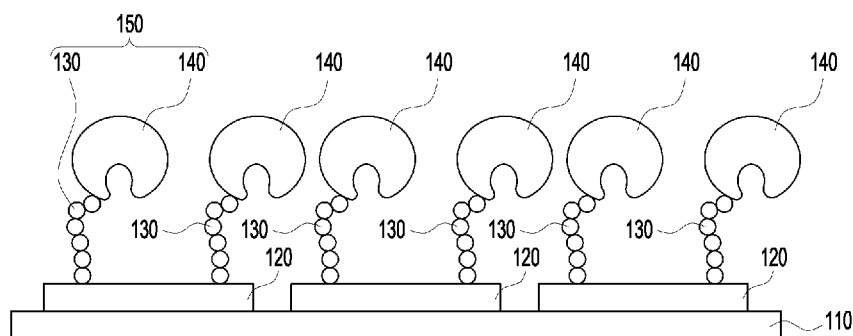
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,
LA, LC, LK, 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,
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 역
내 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), 유
럽 (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).

(72) 발명자: 장인섭 (CHANG, In Seop); 61005 광주시 북구
첨단과기로 123(오룡동), Gwangju (KR). 이유석 (LEE,
Yoo Seok); 61005 광주시 북구 첨단과기로 123(오룡동),
Gwangju (KR). 최인걸 (CHOI, In Geol); 07016 서울시
동작구 남부순환로263길 34, 201호, Seoul (KR). 백승우

(54) Title: ELECTRODE FOR BIOELECTRONICS USING METAL-IMMOBILIZED PEPTIDE EXPRESSING ENZYME

(54) 발명의 명칭: 금속 고정화 펩타이드 발현 효소를 이용한 바이오일렉트로닉스용 전극



(57) Abstract: To solve the technical problem, an embodiment of the present invention provides an electrode for an enzyme fuel cell. The electrode for an enzyme fuel cell may comprise: a substrate; an electrode disposed on the substrate; and an enzyme pattern disposed on the electrode and comprising an enzyme in which a metal-immobilized peptide is expressed. The metal-immobilized peptide expressed in the enzyme is characterized by being immobilized onto the electrode. Therefore, the immobilization is made such that the distance between an active site of the enzyme and the electrode is close, and thus efficiency of the electrode can be improved.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예는 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예는 효소 연료전지용 전극을 제공한다. 이때, 상기 효소 연료전지용 전극은 기재, 상기 기재 상에 위치하는 전극 및 상기 전극 상에 위치하는 금속 고정화 펩타이드가 발현된 효소를 포함하는 효소패턴을 포함할 수 있다. 이때, 상기 효소에 발현된 금속 고정화 펩타이드가 상기 전극에 고정된 것을 특징으로 한다. 이를 통해 상기 효소의 활성자리와 전극 사이의 거리를 가깝게 고정하여 전극의 효율을 향상시킬 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/216674 A3



공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2020 년 1 월 2 일 (02.01.2020)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/005585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 8/16(2006.01)i, H01M 4/90(2006.01)i, H01M 4/86(2006.01)i, C12N 11/14(2006.01)i, C07K 7/06(2006.01)i, C07K 7/08(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 8/16; G01N 27/30; G01N 27/327; H01M 4/86; H01M 8/00; H01M 8/02; H01M 4/90; C12N 11/14; C07K 7/06; C07K 7/08

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: enzyme, peptide, fuel cell, glucose dehydrogenase

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-037015 A (IKEDA SHOKKEN KK. et al.) 16 February 2017 See paragraphs [0002], [0004], [0011]-[0033], claims 1, 6 and figure 1.	1-11
A	YANG, Hong et al. Ionic-Complementary Peptide Matrix for Enzyme Immobilization and Biomolecular Sensing. Langmuir Letter. 2009, vol. 25, no. 14, pages 7773-7777 See page 7775.	1-11
A	KR 10-2008-0018145 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 27 February 2008 See paragraphs [0158], [0116] and figure 6.	1-11
DA	KR 10-2012-0113085 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY) 12 October 2012 See paragraphs [0018]-[0022] and figures 1-2.	1-11
A	KR 10-2012-0040872 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY) 30 April 2012 See paragraphs [0026], [0031].	1-11
A	JP 2008-243380 A (SONY CORP.) 09 October 2008 See paragraph [0041] and figure 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

31 OCTOBER 2019 (31.10.2019)

Date of mailing of the international search report

31 OCTOBER 2019 (31.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2019/005585

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	LEE, Yoo Seok et al. Construction of Uniform Monolayer- and Orientation-Tunable Enzyme Electrode by a Synthetic Glucose Dehydrogenase without Electron-Transfer Subunit via Optimized Site-Specific Gold-Binding Peptide Capable of Direct Electron Transfer. ACS Appl. Mater. Interfaces. 2018, vol. 10, pages 28615-28626(01 August 2018) See abstract, pages 28615-28618 and Figures. 1-2.	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/005585

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2017-037015 A	16/02/2017	WO 2017-026505 A1	16/02/2017
KR 10-2008-0018145 A	27/02/2008	CN 101131374 A	27/02/2008
		CN 101131374 B	21/09/2011
		EP 1892529 A1	27/02/2008
		JP 2008-076388 A	03/04/2008
		JP 4948327 B2	06/06/2012
		KR 10-0950140 B1	30/03/2010
		US 2008-0102323 A1	01/05/2008
		US 7816025 B2	19/10/2010
KR 10-2012-0113085 A	12/10/2012	KR 10-1255805 B1	17/04/2013
KR 10-2012-0040872 A	30/04/2012	KR 10-1146745 B1	17/05/2012
		KR 10-1157182 B1	20/06/2012
		KR 10-1222090 B1	15/01/2013
		KR 10-1660755 B1	29/09/2016
		KR 10-1660756 B1	29/09/2016
		KR 10-2011-0104762 A	23/09/2011
		KR 10-2012-0045747 A	09/05/2012
		KR 10-2012-0047575 A	14/05/2012
		KR 10-2012-0047578 A	14/05/2012
		US 2013-0026969 A1	31/01/2013
		US 9259590 B2	16/02/2016
		WO 2011-115349 A1	22/09/2011
JP 2008-243380 A	09/10/2008	CN 101641821 A	03/02/2010
		EP 2131437 A1	09/12/2009
		US 2010-0047670 A1	25/02/2010
		WO 2008-117630 A1	02/10/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 8/16(2006.01)i, H01M 4/90(2006.01)i, H01M 4/86(2006.01)i, C12N 11/14(2006.01)i, C07K 7/06(2006.01)i, C07K 7/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 8/16; G01N 27/30; G01N 27/327; H01M 4/86; H01M 8/00; H01M 8/02; H01M 4/90; C12N 11/14; C07K 7/06; C07K 7/08

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: 효소(enzyme), 펩타이드(peptide), 연료전지(fuel cell), glucose dehydrogenase

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2017-037015 A (IKEDA SHOKKEN KK 등) 2017.02.16 단락 [0002], [0004], [0011]-[0033], 청구항 1, 6 및 도면 1 참조.	1-11
A	YANG, HONG 등, "Ionic-Complementary Peptide Matrix for Enzyme Immobilization and Biomolecular Sensing", Langmuir Letter, 2009년, 25권, 14호, 페이지 7773-7777 페이지 7775 참조.	1-11
A	KR 10-2008-0018145 A (캐논 가부시끼가이샤) 2008.02.27 단락 [0158], [0116] 및 도면 6 참조.	1-11
DA	KR 10-2012-0113085 A (경상대학교산학협력단) 2012.10.12 단락 [0018]-[0022] 및 도면 1-2 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0040872 A (경상대학교산학협력단) 2012.04.30 단락 [0026], [0031] 참조.	1-11
A	JP 2008-243380 A (SONY CORP.) 2008.10.09 단락 [0041] 및 도면 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2019년 10월 31일 (31.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 31일 (31.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



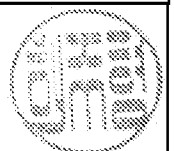
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-8150



C (계속). 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	LEE, YOO SEOK 등, Construction of Uniform Monolayer- and Orientation-Tunable Enzyme Electrode by a Synthetic Glucose Dehydrogenase without Electron-Transfer Subunit via Optimized Site-Specific Gold-Binding Peptide Capable of Direct Electron Transfer", ACS Appl. Mater. Interfaces, 2018년, 10권, 페이지 28615-28626(2018.08.01) 요약, 페이지 28615-28618 및 Fig. 1-2 참조.	1-11

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2017-037015 A	2017/02/16	WO 2017-026505 A1	2017/02/16
KR 10-2008-0018145 A	2008/02/27	CN 101131374 A	2008/02/27
		CN 101131374 B	2011/09/21
		EP 1892529 A1	2008/02/27
		JP 2008-076388 A	2008/04/03
		JP 4948327 B2	2012/06/06
		KR 10-0950140 B1	2010/03/30
		US 2008-0102323 A1	2008/05/01
		US 7816025 B2	2010/10/19
KR 10-2012-0113085 A	2012/10/12	KR 10-1255805 B1	2013/04/17
KR 10-2012-0040872 A	2012/04/30	KR 10-1146745 B1	2012/05/17
		KR 10-1157182 B1	2012/06/20
		KR 10-1222090 B1	2013/01/15
		KR 10-1660755 B1	2016/09/29
		KR 10-1660756 B1	2016/09/29
		KR 10-2011-0104762 A	2011/09/23
		KR 10-2012-0045747 A	2012/05/09
		KR 10-2012-0047575 A	2012/05/14
		KR 10-2012-0047578 A	2012/05/14
		US 2013-0026969 A1	2013/01/31
		US 9259590 B2	2016/02/16
		WO 2011-115349 A1	2011/09/22
JP 2008-243380 A	2008/10/09	CN 101641821 A	2010/02/03
		EP 2131437 A1	2009/12/09
		US 2010-0047670 A1	2010/02/25
		WO 2008-117630 A1	2008/10/02