

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2019 년 1 월 24 일 (24.01.2019) **WIPO | PCT**

WO 2019/017736 A3

(51) 국제특허분류:

H01M 4/485 (2010.01) *H01M 4/36* (2006.01)
H01M 4/525 (2010.01) *H01M 10/054* (2010.01)
H01M 4/505 (2010.01)

공개:

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

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/008238

(22) 국제출원일: 2018 년 7 월 20 일 (20.07.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0092973 2017 년 7 월 21 일 (21.07.2017) KR

(88) 국제조사보고서 공개일:

2019 년 4 월 11 일 (11.04.2019)

(71) 출원인: 한양대학교 산학협력단 (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY) [KR/KR]; 04763 서울시 성동구 왕십리로 222, Seoul (KR).

(72) 발명자: 선양국 (SUN, Yang Kook); 06284 서울시 강남구 삼성로 212, 23동 1308호, Seoul (KR). 황장연 (HWANG, Jang Yeon); 28511 충청북도 청주시 상당구 대성로 172번길 7-7, 2층, Chungcheongbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADE-MARK LAW FIRM); 06747 서울시 서초구 바우피로 188, 3층, 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, 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).

(54) Title: METAL-DOPED CATHODE ACTIVE MATERIAL FOR SODIUM SECONDARY BATTERY, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND SODIUM SECONDARY BATTERY COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 금속 도핑된 나트륨 이차전지용 양극 활물질, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 나트륨 이차전지

(57) Abstract: In sodium transition metal oxide particles serving as a cathode active material, a different metal is doped uniformly, which results in an improvement in the physical and electrochemical properties of the material itself as well as stabilizing the structure during charge/discharge cycles, with the consequent enhancement of battery performance.

(57) 요약서: 양극 활물질인 나트륨 전이금속 산화물 입자 내에 다른 금속을 균일하게 도핑한다. 그 결과, 소재 자체의 물성을 향상시키고 전기화학특성 뿐만 아니라 충/방전 과정에서 구조를 안정화시켜 전지 성능을 향상시킬 수 있다.



WO 2019/017736 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/008238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/485(2010.01)i, H01M 4/525(2010.01)i, H01M 4/505(2010.01)i, H01M 4/36(2006.01)i, H01M 10/054(2010.01)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 4/485; H01M 10/054; H01M 10/0562; H01M 4/131; H01M 4/136; H01M 4/505; H01M 4/525; H01M 4/36

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: sodium secondary battery, anode, nickel, cobalt, manganese, dopant, TiO₂, ZrO₂

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0141799 A (IUCF-HYU (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY)) 11 December 2014 See paragraphs [0016]-[0070]; claim 2.	1-15
A	CN 103456936 A (INSTITUTE OF PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 18 December 2013 See the entire document.	1-15
A	KR 10-2015-0095242 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 21 August 2015 See the entire document.	1-15
A	KR 10-2015-0095220 A (IUCF-HYU (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY)) 20 August 2015 See the entire document.	1-15
A	KR 10-2015-0038831 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 April 2015 See the entire document.	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

“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

15 FEBRUARY 2019 (15.02.2019)

Date of mailing of the international search report

15 FEBRUARY 2019 (15.02.2019)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/008238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0141799 A	11/12/2014	NONE	
CN103456936 A	18/12/2013	CN 103456936 B	14/12/2016
KR 10-2015-0095242 A	21/08/2015	NONE	
KR 10-2015-0095220 A	20/08/2015	KR 10-1689457 B1	23/12/2016
		US 2017-0187039 A1	29/06/2017
		WO 2015-122705 A1	20/08/2015
KR 10-2015-0038831 A	09/04/2015	US 2015-0093644 A1	02/04/2015
		US 9728781 B2	08/08/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 4/485(2010.01)i, H01M 4/525(2010.01)i, H01M 4/505(2010.01)i, H01M 4/36(2006.01)i, H01M 10/054(2010.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/485; H01M 10/054; H01M 10/0562; H01M 4/131; H01M 4/136; H01M 4/505; H01M 4/525; H01M 4/36

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: 나트륨 이차 전지, 양극, 니켈, 코발트, 망간, 도판트, TiO₂, ZrO₂**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0141799 A (한양대학교 산학협력단) 2014.12.11 단락 [0016]-[0070]; 청구항 2 참조.	1-15
A	CN 103456936 A (INSTITUTE OF PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 2013.12.18 전체 문헌 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0095242 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2015.08.21 전체 문헌 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0095220 A (한양대학교 산학협력단) 2015.08.20 전체 문헌 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0038831 A (삼성전자주식회사) 2015.04.09 전체 문헌 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

“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

2019년 02월 15일 (15.02.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 02월 15일 (15.02.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

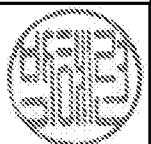
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0141799 A	2014/12/11	없음	
CN103456936 A	2013/12/18	CN 103456936 B	2016/12/14
KR 10-2015-0095242 A	2015/08/21	없음	
KR 10-2015-0095220 A	2015/08/20	KR 10-1689457 B1	2016/12/23
		US 2017-0187039 A1	2017/06/29
		WO 2015-122705 A1	2015/08/20
KR 10-2015-0038831 A	2015/04/09	US 2015-0093644 A1	2015/04/02
		US 9728781 B2	2017/08/08