

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 4월 25일 (25.04.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/078690 A3

(51) 국제특허분류:

H01M 4/36 (2006.01) H01M 10/0525 (2010.01)
H01M 4/485 (2010.01) C01B 33/113 (2006.01)
H01M 4/62 (2006.01) C01B 33/32 (2006.01)
H01M 4/587 (2010.01) C01B 32/158 (2017.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/012455

(22) 국제출원일: 2018년 10월 19일 (19.10.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0135882 2017년 10월 19일 (19.10.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/
KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 오일근 (OH, Il Geun); 34122 대전시 유성구
문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 김
은경 (KIM, Eun Kyung); 34122 대전시 유성구 문지로
188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 이용주 (LEE,
Yong Ju); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술
연구원 내, Daejeon (KR). 조래환 (JO, Rae Hwan); 34122
대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Dae-
jeon (KR). 이수민 (LEE, Su Min); 34122 대전시 유성
구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 최
정현 (CHOI, Jung Hyun); 34122 대전시 유성구 문지로
188 LG화학 기술연구원 내, Daejeon (KR). 김동혁 (KIM,
Dong Hyuk); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학
기술연구원 내, Daejeon (KR). 박세미 (PARK, Se Mi);
34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP
GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층,
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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수
하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2019년 6월 6일 (06.06.2019)

(54) Title: NEGATIVE ACTIVE MATERIAL, NEGATIVE ELECTRODE COMPRISING NEGATIVE ACTIVE MATERIAL, AND
SECONDARY BATTERY COMPRISING NEGATIVE ELECTRODE

(54) 발명의 명칭: 음극 활물질, 상기 음극 활물질을 포함하는 음극, 및 상기 음극을 포함하는 이차 전지

(57) Abstract: The present invention relates to a negative active material comprising: a core comprising SiO_x (0<x<2); a shell which
is disposed over the core and comprises a lithium silicate; and a coating layer which is disposed over the shell and comprises carbon
nanotubes.

(57) 요약서: 본 발명은 SiO_x(0<x<2)를 포함하는 코어; 상기 코어 상에 배치되며, 리튬 실리케이트를 포함하는 셸; 및 상기
셸 상에 배치되며, 탄소나노튜브를 포함하는 코팅층을 포함하는 음극 활물질에 관한 것이다.



WO 2019/078690 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/012455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/36(2006.01)i, H01M 4/485(2010.01)i, H01M 4/62(2006.01)i, H01M 4/587(2010.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, C01B 33/113(2006.01)i, C01B 33/32(2006.01)i, C01B 32/158(2017.01)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 4/36; B82B 1/00; B82B 3/00; H01M 4/48; H01M 4/583; H01M 4/587; H01M 4/66; H01M 4/485; H01M 4/62; H01M 10/0525; C01B 33/113; C01B 33/32; C01B 32/158

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: SiOx, core, lithium silicate, shell, carbon nanotube, coating layer, anode active material

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0072663 A (SAMSUNG FINE CHEMICALS CO., LTD.) 13 June 2014 See paragraphs [0017]-[0043]; claim 1; and figures 1, 2.	1-7, 14-16
A		8-13
Y	WO 2014-204141 A1 (LG CHEM, LTD.) 24 December 2014 See paragraphs [0021]-[0042]; and claim 1.	1-7, 14-16
A	KR 10-2014-0070261 A (LG CHEM, LTD.) 10 June 2014 See the entire document.	1-16
A	JP 2017-123281 A (SHIN ETSU CHEM CO., LTD.) 13 July 2017 See the entire document.	1-16
A	US 2016-0118652 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 28 April 2016 See the entire document.	1-16



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

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

Date of mailing of the international search report

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

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/KR2018/012455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0072663 A	13/06/2014	CN 104736479 A	24/06/2015
		CN 104736479 B	09/01/2018
		EP 2930146 A1	14/10/2015
		JP 2016-506035 A	25/02/2016
		KR 10-1906973 B1	07/12/2018
		US 2015-0280223 A1	01/10/2015
		WO 2014-088187 A1	12/06/2014
WO 2014-204141 A1	24/12/2014	CN 104885269 A	02/09/2015
		CN 104885269 B	19/04/2017
		EP 2908367 A1	19/08/2015
		EP 2908367 B1	22/02/2017
		JP 2015-534240 A	26/11/2015
		JP 6068655 B2	25/01/2017
		KR 10-1586015 B1	18/01/2016
		KR 10-2014-0147699 A	30/12/2014
		TW 201519494 A	16/05/2015
		TW 1549338 B	11/09/2016
		US 2015-0236340 A1	20/08/2015
		US 9276260 B2	01/03/2016
KR 10-2014-0070261 A	10/06/2014	CN 104620427 A	13/05/2015
		CN 104620427 B	24/04/2018
		EP 2768051 A1	20/08/2014
		EP 2768051 B1	26/04/2017
		JP 2015-508559 A	19/03/2015
		JP 6072070 B2	01/02/2017
		KR 10-1610995 B1	08/04/2016
		US 2014-0205907 A1	24/07/2014
		US 9627681 B2	18/04/2017
		WO 2014-084502 A1	05/06/2014
JP 2017-123281 A	13/07/2017	CN 108463910 A	28/08/2018
		KR 10-2018-0093014 A	20/08/2018
		US 2019-0006661 A1	03/01/2019
		WO 2017-119031 A1	13/07/2017
US 2016-0118652 A1	28/04/2016	CN 105552316 A	04/05/2016
		CN 105552316 B	18/09/2018
		TW 201618355 A	16/05/2016
		TW 1611623 B	11/01/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 4/36(2006.01)i, H01M 4/485(2010.01)i, H01M 4/62(2006.01)i, H01M 4/587(2010.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, C01B 33/113(2006.01)i, C01B 33/32(2006.01)i, C01B 32/158(2017.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/36; B82B 1/00; B82B 3/00; H01M 4/48; H01M 4/583; H01M 4/587; H01M 4/66; H01M 4/485; H01M 4/62; H01M 10/0525; C01B 33/113; C01B 33/32; C01B 32/158

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: SiOx, 코어, 리튬 실리콘, 셀, 탄소나노튜브, 코팅층, 음극 활물질

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0072663 A (삼성정밀화학 주식회사) 2014.06.13 단락 [0017]-[0043]; 청구항 1; 및 도 1, 2 참조.	1-7, 14-16
A		8-13
Y	WO 2014-204141 A1 (주식회사 엘지화학) 2014.12.24 단락 [0021]-[0042]; 및 청구항 1 참조.	1-7, 14-16
A	KR 10-2014-0070261 A (주식회사 엘지화학) 2014.06.10 문헌 전체 참조.	1-16
A	JP 2017-123281 A (SHIN ETSU CHEM CO., LTD.) 2017.07.13 문헌 전체 참조.	1-16
A	US 2016-0118652 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 2016.04.28 문헌 전체 참조.	1-16

☐ 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 04월 11일 (11.04.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 04월 11일 (11.04.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이기철

전화번호 +82-42-481-3353



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0072663 A	2014/06/13	CN 104736479 A CN 104736479 B EP 2930146 A1 JP 2016-506035 A KR 10-1906973 B1 US 2015-0280223 A1 WO 2014-088187 A1	2015/06/24 2018/01/09 2015/10/14 2016/02/25 2018/12/07 2015/10/01 2014/06/12
WO 2014-204141 A1	2014/12/24	CN 104885269 A CN 104885269 B EP 2908367 A1 EP 2908367 B1 JP 2015-534240 A JP 6068655 B2 KR 10-1586015 B1 KR 10-2014-0147699 A TW 201519494 A TW I549338 B US 2015-0236340 A1 US 9276260 B2	2015/09/02 2017/04/19 2015/08/19 2017/02/22 2015/11/26 2017/01/25 2016/01/18 2014/12/30 2015/05/16 2016/09/11 2015/08/20 2016/03/01
KR 10-2014-0070261 A	2014/06/10	CN 104620427 A CN 104620427 B EP 2768051 A1 EP 2768051 B1 JP 2015-508559 A JP 6072070 B2 KR 10-1610995 B1 US 2014-0205907 A1 US 9627681 B2 WO 2014-084502 A1	2015/05/13 2018/04/24 2014/08/20 2017/04/26 2015/03/19 2017/02/01 2016/04/08 2014/07/24 2017/04/18 2014/06/05
JP 2017-123281 A	2017/07/13	CN 108463910 A KR 10-2018-0093014 A US 2019-0006661 A1 WO 2017-119031 A1	2018/08/28 2018/08/20 2019/01/03 2017/07/13
US 2016-0118652 A1	2016/04/28	CN 105552316 A CN 105552316 B TW 201618355 A TW I611623 B	2016/05/04 2018/09/18 2016/05/16 2018/01/11