

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2019년 4월 4일 (04.04.2019)



(10) 국제공개번호  
**WO 2019/066129 A3**

(51) 국제특허분류:

*H01M 4/36* (2006.01)      *H01M 10/0525* (2010.01)  
*H01M 4/587* (2010.01)      *C01B 32/21* (2017.01)  
*H01M 4/38* (2006.01)      *C01B 33/02* (2006.01)  
*H01M 4/62* (2006.01)      *C01B 32/05* (2017.01)

**Jiyoung**; 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR), **이윤광 (LEE, Yoonkwang)**; 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012392

(22) 국제출원일: 2017년 11월 3일 (03.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:  
10-2017-0124532 2017년 9월 26일 (26.09.2017) KR

(71) 출원인: 울산과학기술원 (**UNIST(ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)**)  
[KR/KR]; 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR).

(74) 대리인: 리앤목 특허법인 (**Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS**); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).

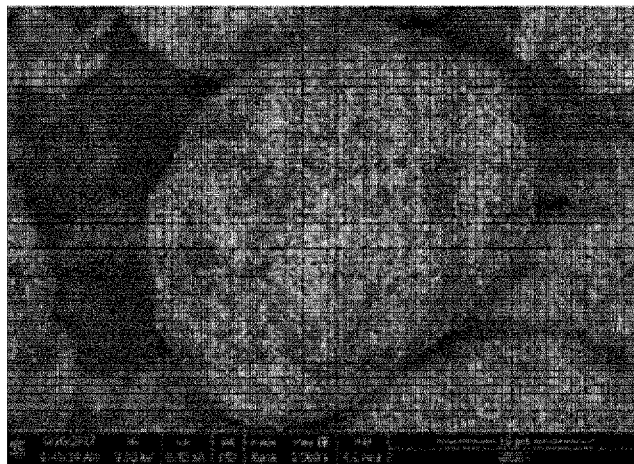
(72) 발명자: 조재필 (**CHO, Jaephil**); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR). 성재경 (**SUNG, Jaekyung**); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR). 최성현 (**CHOI, Seong Hyeon**); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR). 마지영 (**MA,**

(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 국내 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,

(54) Title: COMPOSITE ANODE ACTIVE MATERIAL, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND LITHIUM SECONDARY BATTERY HAVING ANODE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 복합음극활물질, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 음극을 구비한 리튬이차전지



(57) Abstract: The present invention relates to a composite anode active material comprising: a carbon-based material; a metal that can be alloyed with lithium disposed on the surface of the carbon-based material; and a silicon coating layer disposed on the surface of the carbon-based material, the surface of the metal that can be alloyed with the lithium, or a combination thereof.

(57) 요약서: 본 발명은 탄소계 재료; 상기 탄소계 재료 표면에 배치된 리튬과 합금 가능한 금속; 및 상기 탄소계 재료 표면, 상기 리튬과 합금 가능한 금속의 표면, 또는 이들의 조합에 배치된 실리콘 코팅층;을 포함하는 복합음극활물질에 관한 것이다.



WO 2019/066129 A3

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 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

**(88)** 국제조사보고서 공개일:

2019 년 5 월 16 일 (16.05.2019)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/012392

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01M 4/36(2006.01)i, H01M 4/587(2010.01)i, H01M 4/38(2006.01)i, H01M 4/62(2006.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, C01B 32/21(2017.01)i, C01B 33/02(2006.01)i, C01B 32/05(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; H01M 10/052; H01M 4/134; H01M 4/583; H01M 4/587; H01M 4/38; H01M 4/62; H01M 10/0525; C01B 32/21; C01B 33/02; C01B 32/05

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: composite anode active material, lithium secondary battery, carbonaceous material, silicon nanopowder, silicon coating layer, chemical vapor deposition, carbon coating layer, ball milling

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0066819 A (KNU-INDUSTRY COOPERATION FOUNDATION) 15 June 2017 See claims 1-22; figures 1-9.	1-20
Y	KR 10-2015-0101310 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 September 2015 See claims 1-25; paragraphs [0035]-[0045] and [0080]; figure 1.	1-20
Y	KR 10-2015-0137946 A (UNIST(ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)) 09 December 2015 See claims 1-25.	11,12,20
Y	KR 10-2017-0069163 A (LG CHEM, LTD.) 20 June 2017 See paragraphs [0088]-[0091], [0093], [0185], [0188].	1-20
Y	KR 10-2015-0078068 A (SAMSUNG FINE CHEMICALS CO., LTD.) 08 July 2015 See claims 1-9.	1-20
A	KR 10-2016-0044969 A (UNIST(ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)) 26 April 2016 See the entire document.	1-20



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

01 APRIL 2019 (01.04.2019)

Date of mailing of the international search report

01 APRIL 2019 (01.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-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/KR2017/012392**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0066819 A	15/06/2017	KR 10-1786714 B1 WO 2017-099456 A1	18/10/2017 15/06/2017
KR 10-2015-0101310 A	03/09/2015	US 2015-0243969 A1 US 9548490 B2	27/08/2015 17/01/2017
KR 10-2015-0137946 A	09/12/2015	KR 10-1628873 B1	09/06/2016
KR 10-2017-0069163 A	20/06/2017	CN 107925067 A WO 2017-099523 A1	17/04/2018 15/06/2017
KR 10-2015-0078068 A	08/07/2015	CN 106165157 A US 2016-0329556 A1 WO 2015-102201 A1	23/11/2016 10/11/2016 09/07/2015
KR 10-2016-0044969 A	26/04/2016	KR 10-1671347 B1	01/11/2016

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

H01M 4/36(2006.01)i, H01M 4/587(2010.01)i, H01M 4/38(2006.01)i, H01M 4/62(2006.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, C01B 32/21(2017.01)i, C01B 33/02(2006.01)i, C01B 32/05(2017.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/36; H01M 10/052; H01M 4/134; H01M 4/583; H01M 4/587; H01M 4/38; H01M 4/62; H01M 10/0525; C01B 32/21; C01B 33/02; C01B 32/05

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: 복합음극활물질, 리튬 이차전지, 탄소계 재료, 실리콘 나노분말, 실리콘 코팅층, 화학기상증착, 탄소 코팅층, 불밀링

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0066819 A (강원대학교산학협력단) 2017.06.15 청구항 1-22; 도 1-9 참조.	1-20
Y	KR 10-2015-0101310 A (삼성전자주식회사) 2015.09.03 청구항 1-25; 단락 [0035]-[0045] 및 [0080]; 도 1 참조.	1-20
Y	KR 10-2015-0137946 A (국립대학법인 울산과학기술대학교 산학협력단) 2015.12.09 청구항 1-25 참조.	11, 12, 20
Y	KR 10-2017-0069163 A (주식회사 엘지화학) 2017.06.20 단락 [0088]-[0091], [0093], [0185], [0188] 참조.	1-20
Y	KR 10-2015-0078068 A (삼성정밀화학 주식회사) 2015.07.08 청구항 1-9 참조.	1-20
A	KR 10-2016-0044969 A (울산과학기술원) 2016.04.26 문헌 전체 참조.	1-20

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 01일 (01.04.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 04월 01일 (01.04.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



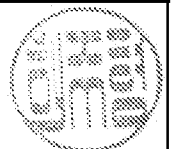
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-8150



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0066819 A	2017/06/15	KR 10-1786714 B1 WO 2017-099456 A1	2017/10/18 2017/06/15
KR 10-2015-0101310 A	2015/09/03	US 2015-0243969 A1 US 9548490 B2	2015/08/27 2017/01/17
KR 10-2015-0137946 A	2015/12/09	KR 10-1628873 B1	2016/06/09
KR 10-2017-0069163 A	2017/06/20	CN 107925067 A WO 2017-099523 A1	2018/04/17 2017/06/15
KR 10-2015-0078068 A	2015/07/08	CN 106165157 A US 2016-0329556 A1 WO 2015-102201 A1	2016/11/23 2016/11/10 2015/07/09
KR 10-2016-0044969 A	2016/04/26	KR 10-1671347 B1	2016/11/01