



- (51) 국제특허분류:
H01M 4/525 (2010.01) H01M 10/052 (2010.01)
H01M 4/505 (2010.01) H01M 2/16 (2006.01)
H01M 4/583 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003958
- (22) 국제출원일: 2012년 5월 18일 (18.05.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0048562 2011년 5월 23일 (23.05.2011) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 150-721 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지, Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 한창주 (HAN, Chang Joo) [KR/KR]; 305-308 대전광역시 유성구 장대동 323번지 신성월드컵패밀리타운 107동 1402호, Daejeon (KR). 한경희 (HAN, KyungHee) [KR/KR]; 425-802 경기도 안산시 단원구 고잔동 688번지 401호, Gyeonggi-do (KR). 박수민 (PARK, Su-min) [KR/KR]; 305-509 대전광역시 유성구 관평동 608동 1404호, Daejeon (KR). 이지은 (LEE, JiEun) [KR/KR]; 305-340 대전광역시 유

성구 도룡동 LG 화학사원아파트 7동 507호, Daejeon (KR).

- (74) 대리인: 손창규 (SOHN, Chang Kyu); 135-910 서울특별시 강남구 역삼1동 642-16번지 성지하이츠 2차빌딩 1403호, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

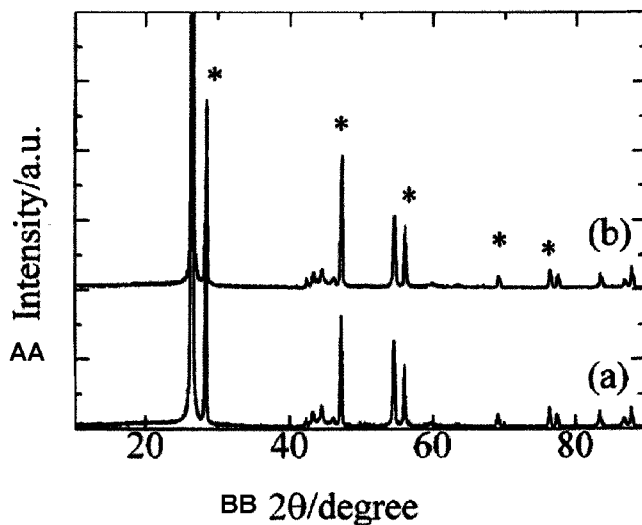
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: HIGH ENERGY DENSITY LITHIUM SECONDARY BATTERY HAVING ENHANCED ENERGY DENSITY CHARACTERISTIC

(54) 발명의 명칭 : 에너지 밀도 특성이 향상된 고에너지 밀도의 리튬 이차전지

[Fig. 1]



AA ... Intensity/ a.u.
BB ... 2θ/degree

(57) Abstract: The present invention relates to a high energy density lithium secondary battery comprising: an anode, as an anode active material, having a first anode active material having a bed structure indicated by chemical formula 1 of the description, and a second anode active material having a spinel structure indicated by chemical formula 2 of the description, wherein the content of the first anode active material is 40-100 wt% of the total weight of the anode active material; a cathode, as a cathode active material, having a crystalline graphite with a specific surface area per capacity of 0.005-0.013 m²/mAh; and a separating film.

(57) 요약서: 본 발명은 양극 활물질로서 하기 화학식 1로 표시되는 층상구조의 제 1 양극 활물질과 화학식 2로 표시되는 스핀넬 구조의 제 2 양극 활물질을 포함하고 있고, 상기 제 1 양극 활물질의 함량이 양극 활물질 전체 중량을 기준으로 40 내지 100 중량%인 양극; 음극 활물질로서 용량 대비 비표면적이 0.005 내지 0.013 m²/mAh인 결정질 흑연을 포함하는 음극; 및 분리막을 포함하는 것으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 고에너지 밀도의 리튬 이차전지에 관한 것이다.



공개:

(88) 국제조사보고서 공개일:

2013 년 1 월 24 일

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/003958**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01M 4/525(2010.01)i, H01M 4/505(2010.01)i, H01M 4/583(2010.01)i, H01M 10/052(2010.01)i, H01M 2/16(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 4/525; H01M 4/48; H01M 4/137; H01M 4/36; H01M 4/62; C01G 53/00; H01M 4/02; H01M 4/04; H01M 4/58

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: layered, spinel, drystalloid, graphite, lithium, secondary battery.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-165111 A (HITACHI LTD. et al.) 28 June 2007 See: abstract, the detailed description of invention paragraphs [0001]-[0065], claims 1-9, figures 1-6.	1-17
Y	JP 2007-179765 A (SONY CORP.) 12 July 2007 See: abstract, the detailed description of invention paragraphs [0001]-[0076], claims 1-19, figures 1-4.	1-17
Y	JP 2010-050079 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 04 March 2010 See: abstract, claims 1,3,7, the detailed description of invention paragraphs [0042]-[0083].	1-17
A	KR 10-2003-0021112 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 12 March 2003 See: abstract, the detailed description of invention pages 2-9, claims 1,7,9, figures 12-13.	1-17
A	KR 10-2004-0007356 A (SUN, YANG KOOK et al.) 24 January 2004 See: abstract, claim 1, the detailed description of invention page 7.	1-17



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

13 NOVEMBER 2012 (13.11.2012)

Date of mailing of the international search report

21 NOVEMBER 2012 (21.11.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/003958

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-165111 A	28.06.2007	JP 05-016814 B2 US 2007-0134558 A1 US 7659037 B2	15.06.2012 14.06.2007 09.02.2010
JP 2007-179765 A	12.07.2007	NONE	
JP 2010-050079 A	04.03.2010	US 2009-0239146 A1	24.09.2009
KR 10-2003-0021112 A	12.03.2003	CN 1333475 C0 CN 1423353 A0 EP 1291941 A2 EP 1291941 A3 JP 03-896058 B2 JP 2003-142097 A US 2003-0049529 A1 US 6878487 B2	22.08.2007 11.06.2003 12.03.2003 28.05.2008 22.03.2007 16.05.2003 13.03.2003 12.04.2005
KR 10-2004-0007356 A	24.01.2004	CN 100454614 C0 CN 1886847 A JP 04-969246 B2 JP 2007-512668 A US 2007-0111098 A1 WO 2005-053064 A1	21.01.2009 27.12.2006 13.04.2012 17.05.2007 17.05.2007 09.06.2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 4/525(2010.01)i, H01M 4/505(2010.01)i, H01M 4/583(2010.01)i, H01M 10/052(2010.01)i, H01M 2/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/525; H01M 4/48; H01M 4/137; H01M 4/36; H01M 4/62; C01G 53/00; H01M 4/02; H01M 4/04; H01M 4/58

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: 증상, 스피넬, 결정질, 흑연, 리튬, 이차전지.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2007-165111 A (HITACHI LTD. 외) 2007.06.28 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 [0001]-[0065] 단락, 청구항 1-9, 도 1-6.	1-17
Y	JP 2007-179765 A (SONY CORP.) 2007.07.12 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 [0001]-[0076] 단락, 청구항 1-19, 도 1-4.	1-17
Y	JP 2010-050079 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2010.03.04 참조: 요약, 청구항 1,3,7, 발명의 상세한 설명 [0042]-[0083] 단락.	1-17
A	KR 10-2003-0021112 A (삼성에스디아이 주식회사) 2003.03.12 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 2-9 쪽, 청구항 1,7,9, 도 12-13.	1-17
A	KR 10-2004-0007356 A (선양국 외) 2004.01.24 참조: 요약, 청구항 1, 발명의 상세한 설명 7쪽.	1-17

☐ 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

2012년 11월 13일 (13.11.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 11월 21일 (21.11.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

조기윤

전화번호 82-42-481-8398



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-165111 A	2007.06.28	JP 05-016814 B2 US 2007-0134558 A1 US 7659037 B2	2012.06.15 2007.06.14 2010.02.09
JP 2007-179765 A	2007.07.12	없음	
JP 2010-050079 A	2010.03.04	US 2009-0239146 A1	2009.09.24
KR 10-2003-0021112 A	2003.03.12	CN 1333475 C0 CN 1423353 A0 EP 1291941 A2 EP 1291941 A3 JP 03-896058 B2 JP 2003-142097 A US 2003-0049529 A1 US 6878487 B2	2007.08.22 2003.06.11 2003.03.12 2008.05.28 2007.03.22 2003.05.16 2003.03.13 2005.04.12
KR 10-2004-0007356 A	2004.01.24	CN 100454614 C0 CN 1886847 A JP 04-969246 B2 JP 2007-512668 A US 2007-0111098 A1 WO 2005-053064 A1	2009.01.21 2006.12.27 2012.04.13 2007.05.17 2007.05.17 2005.06.09