

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2011/122877 A3

(43) 국제공개일  
2011년 10월 6일 (06.10.2011)

PCT

- (51) 국제특허분류:  
H01M 4/48 (2010.01) B60L 11/18 (2006.01)  
H01M 10/0525 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/002230
- (22) 국제출원일: 2011년 3월 31일 (31.03.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2010-0029723 2010년 4월 1일 (01.04.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 장성균 (CHANG, Sung Kyun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 청구나래아파트 106동 901호, 305-729 Daejeon (KR). 박신영 (PARK, Sinyoung) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 LG 화학사원아파트 7동 107호, 305-340 Daejeon (KR). 박홍규 (PARK, Hong-Kyu) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 하기동 송림마을아파트 301동 1306호, 305-759 Daejeon (KR). 임진형 (LIM, Jinhyung)

[KR/KR]; 대전광역시 대덕구 범동 유원아파트 5동 303호, 306-060 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 손창규 (SOHN, Chang Kyu); 서울특별시 강남구 역삼1동 642-16번지 성지하이츠 2차빌딩 1403호, 135-910 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, RO, RS, RU, 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.

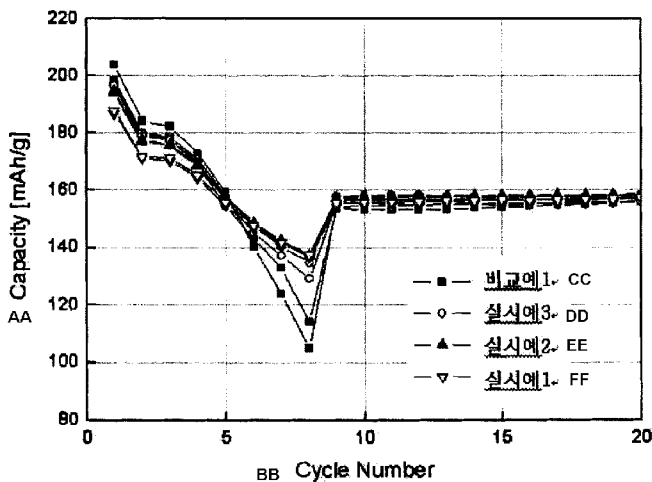
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, 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: NOVEL POSITIVE ELECTRODE FOR A SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭 : 이차전지용 신규 양극

[Fig. 1]



AA ... Capacity [mAh/g]  
 BB ... Cycle Number  
 CC ... Comparative example 1  
 DD ... Embodiment 3  
 EE ... Embodiment 2  
 FF ... Embodiment 1

0<x<1, 및 0<u<0.1 이고, u 는 중량비이다.

(57) Abstract: The present invention relates to a positive electrode for a secondary battery, and more particularly, to a positive electrode for a secondary battery and to a secondary battery comprising same, wherein said positive electrode comprises the combination of one or more compounds selected from the following chemical formula 1, and one or more compounds selected from the following chemical formula 2:  $xLi_2MO_3 \cdot (1-x)LiM'O_2$  (1);  $(1-u)LiFePO_4 \cdot uC$  (2), wherein M is one or more elements selected from metals having 4+, M' is one or more elements selected from period 1 and period 2 transition metals, the structures which comprise a coordination number of 6 and which are stabilized in a layered structure, and wherein  $0 < x < 1$  and  $0 < u < 0.1$ , u being a weight ratio.

(57) 요약서: 본 발명은 이차전지용 양극으로서, 하기 화학식 1로부터 선택된 하나 또는 둘 이상의 화합물과 하기 화학식 2로부터 선택된 하나 또는 둘 이상의 화합물의 조합을 포함하는 이차전지용 양극 및 이를 포함하는 이차전지를 제공한다.  $xLi_2MO_3 \cdot (1-x)LiM'O_2$  (1)  $(1-u)LiFePO_4 \cdot uC$  (2) 상기 식에서, M 은 4+를 가지는 금속 중에서 선택되는 1종 이상의 원소이고, M'는 6 배위 구조를 가지며 층상 구조에서 안정화되는 1 주기 및 2 주기 전이 금속 중에서 선택되는 1종 이상의 원소이며,

WO 2011/122877 A3



공개:

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012년 3월 15일

- 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/KR2011/002230**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H01M 4/48(2010.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, B60L 11/18(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 4/48; H01M 4/36; H01M 4/131; C01G 53/00; C01G 45/00; H01M 10/44; H01M 4/505; H01M 4/587; H01M 4/485

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: secondary battery, anode, LiFePO4

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2010-0002107 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 06 January 2010	1,3-11
Y	See: abstract, detailed description of the invention paragraphs 8-180, claims 1-9, figures 1-8.	2
Y	KR 10-2008-0109298 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 17 December 2008	2
A	See: abstract, detailed description of the invention paragraphs 9-82, claims 1-9, figures 1-3.	1,3-11
A	KR 10-2006-0097734 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 14 September 2006	1-11
	See: abstract, detailed description of the invention pages 2-5, claims 1-21, figures 1-2.	
A	KR 10-2009-0030087 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 24 March 2009	1-11
	See: abstract, detailed description of the invention paragraphs 9-122, claims 1-19, figures 1-4.	
A	KR 10-2005-0111631 A (VALENCE TECHNOLOGY, INC.) 25 November 2005	1-11
	See: abstract, detailed description of the invention pages 3-36, claims 1-180.	

 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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 DECEMBER 2011 (30.12.2011)

Date of mailing of the international search report

**02 JANUARY 2012 (02.01.2012)**

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/KR2011/002230**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0002107 A	06.01.2010	CN 101615692 A	30.12.2009
		EP 2139059 A1	30.12.2009
		JP 2010-009799 A	14.01.2010
		US 2009-0325072 A1	31.12.2009
KR 10-2008-0109298 A	17.12.2008	US 2008-0311432 A1	18.12.2008
KR 10-2006-0097734 A	14.09.2006	CA 2546889 A1	23.06.2005
		CN 100526222 C	12.08.2009
		CN 1886343 A	27.12.2006
		CN 1886343 C0	27.12.2006
		EP 1689681 A1	16.08.2006
		JP 2007-515366 A	14.06.2007
		US 2005-0112054 A1	26.05.2005
		US 2007-0202407 A1	30.08.2007
		US 7211237 B2	01.05.2007
		US 7488465 B2	10.02.2009
		WO 2005-056480 A1	23.06.2005
KR 10-2009-0030087 A	24.03.2009	JP 2009-076446 A	09.04.2009
		US 2009-0075165 A1	19.03.2009
		US 2011-0143020 A1	16.06.2011
		US 7968232 B2	28.06.2011
KR 10-2005-0111631 A	25.11.2005	CA 2520876 A1	04.11.2004
		CA 2677880 A1	28.08.2008
		CN 101663710 A	03.03.2010
		EP 1625596 A2	15.02.2006
		EP 2118906 A2	18.11.2009
		JP 2006-523368 A	12.10.2006
		KR 10-2009-0113897 A	02.11.2009
		US 2004-0197654 A1	07.10.2004
		US 2006-0194112 A1	31.08.2006
		US 2007-0141468 A1	21.06.2007
		US 2010-0266899 A1	21.10.2010
		US 7041239 B2	09.05.2006
		US 7771628 B2	10.08.2010
		WO 2004-095607 A2	04.11.2004
		WO 2004-095607 A3	04.11.2004
WO 2008-103666 A2	28.08.2008		
WO 2008-103666 A3	28.08.2008		

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
  
**H01M 4/48(2010.01)i, H01M 10/0525(2010.01)i, B60L 11/18(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H01M 4/48; H01M 4/36; H01M 4/131; C01G 53/00; C01G 45/00; H01M 10/44; H01M 4/505; H01M 4/587; H01M 4/485

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: 이차전지, 양극, LiFePO4


**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	KR 10-2010-0002107 A (삼성에스디아이 주식회사) 2010.01.06 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 8-180 단락, 청구항 1-9, 도 1-8.	1,3-11 2
Y A	KR 10-2008-0109298 A (삼성에스디아이 주식회사) 2008.12.17 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 9-82 단락, 청구항 1-9, 도 1-3.	2 1,3-11
A	KR 10-2006-0097734 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2006.09.14 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 2-5 쪽, 청구항 1-21, 도 1-2.	1-11
A	KR 10-2009-0030087 A (삼성에스디아이 주식회사) 2009.03.24 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 9-122 단락, 청구항 1-19, 도 1-4.	1-11
A	KR 10-2005-0111631 A (발렌스 테크놀로지, 인코포레이티드) 2005.11.25 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 3-36 쪽, 청구항 1-180.	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  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 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 2011년 12월 30일 (30.12.2011)	국제조사보고서 발송일 <b>2012년 01월 02일 (02.01.2012)</b>
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 조기윤 전화번호	
--	--------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0002107 A	2010.01.06	CN 101615692 A	2009.12.30
		EP 2139059 A1	2009.12.30
		JP 2010-009799 A	2010.01.14
		US 2009-0325072 A1	2009.12.31
KR 10-2008-0109298 A	2008.12.17	US 2008-0311432 A1	2008.12.18
KR 10-2006-0097734 A	2006.09.14	CA 2546889 A1	2005.06.23
		CN 100526222 C	2009.08.12
		CN 1886343 A	2006.12.27
		CN 1886343 C0	2006.12.27
		EP 1689681 A1	2006.08.16
		JP 2007-515366 A	2007.06.14
		US 2005-0112054 A1	2005.05.26
		US 2007-0202407 A1	2007.08.30
		US 7211237 B2	2007.05.01
		US 7488465 B2	2009.02.10
		WO 2005-056480 A1	2005.06.23
KR 10-2009-0030087 A	2009.03.24	JP 2009-076446 A	2009.04.09
		US 2009-0075165 A1	2009.03.19
		US 2011-0143020 A1	2011.06.16
		US 7968232 B2	2011.06.28
KR 10-2005-0111631 A	2005.11.25	CA 2520876 A1	2004.11.04
		CA 2677880 A1	2008.08.28
		CN 101663710 A	2010.03.03
		EP 1625596 A2	2006.02.15
		EP 2118906 A2	2009.11.18
		JP 2006-523368 A	2006.10.12
		KR 10-2009-0113897 A	2009.11.02
		US 2004-0197654 A1	2004.10.07
		US 2006-0194112 A1	2006.08.31
		US 2007-0141468 A1	2007.06.21
		US 2010-0266899 A1	2010.10.21
		US 7041239 B2	2006.05.09
		US 7771628 B2	2010.08.10
		WO 2004-095607 A2	2004.11.04
		WO 2004-095607 A3	2004.11.04
		WO 2008-103666 A2	2008.08.28
WO 2008-103666 A3	2008.08.28		