

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 12월 2일 (02.12.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/137862 A3

- (51) 국제특허분류:
H01M 4/02 (2006.01) H01M 10/36 (2010.01)
H01M 4/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/003313
- (22) 국제출원일: 2010년 5월 26일 (26.05.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0045776 2009년 5월 26일 (26.05.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20번지 LG 트윈타워빌딩, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 정근창 (CHUNG, Geun-Chang) [KR/KR]; 대전 유성구 지족동 반석마을 아파트 211-1201, 305-772 Daejeon (KR). 신동석 (SHIN, Dong Seok) [KR/KR]; 대전 서구 둔산 2동 등지아파트 110동 607호, 302-734 Daejeon (KR). 김선규 (KIM, Sun Kyu) [KR/KR]; 경기 성남시 중원구 상대원 1동 1903, 462-812 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김인한 (KIM, In Han) 등; 서울 서초구 서초동 1490-25 일흥빌딩 6층, 137-070 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

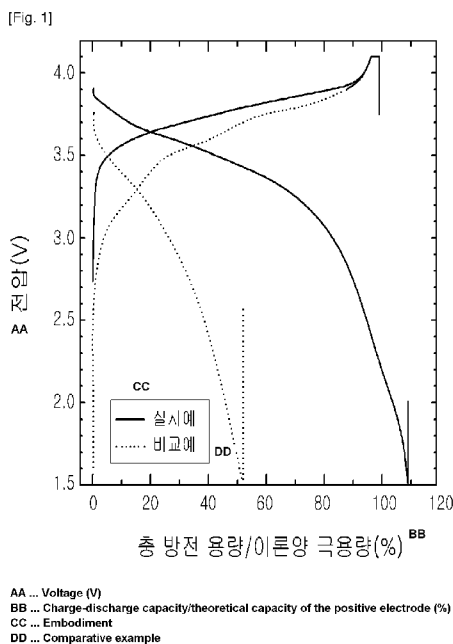
공개:

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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: LITHIUM SECONDARY BATTERY WITH HIGH ENERGY DENSITY

(54) 발명의 명칭 : 고에너지 밀도 리튬이차전지



(57) Abstract: The present invention relates to an electrode for a lithium secondary battery with high energy density, and to a high energy density secondary battery using same. The present invention relates to an electrode for a lithium secondary battery, wherein a negative electrode contains a material to be made into a lithium alloy, and a positive electrode comprises a transition metal oxide which reversibly occludes and releases lithium. The secondary battery of the present invention has a total reversible lithium storage capacity larger than the lithium capacity releasable from the positive electrode. Either one of or both the positive electrode and the negative electrode has a surface on which metal lithium is deposited. The present invention also relates to a method for manufacturing the electrode, and to a lithium secondary battery comprising the electrode. The lithium secondary battery of the present invention has no metal lithium remaining after activation, thereby achieving improved safety and capacity per unit weight.

(57) 요약서: 본 발명은 고에너지 밀도의 리튬이차전지용 전극 및 이를 적용한 고에너지 밀도 이차전지에 대한 것으로, 음극에는 리튬 합금이 가능한 소재를 함유하고, 양극은 가역적인 리튬 흡장 방출이 가능한 전이 금속 산화물로서, 전체 가역적인 리튬 저장능력이 양극에서 방출될 수 있는 리튬 용량보다 큰 것을 특징으로 하며, 상기 음극 및 양극 중 하나 또는 두 개의 전극 표면에 금속 리튬이 도포된 리튬이차전지용 전극 및 그 제조방법, 및 이를 포함하는 리튬이차전지에 대한 것이다. 본 발명의 리튬이차전지는 활성화 이후 금속 리튬이 잔존하지 않아 안전성이 우수하며, 단위 무게당 용량이 우수하다.

WO 2010/137862 A3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/003313**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01M 4/02(2006.01)i, H01M 4/04(2006.01)i, H01M 10/36(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 4/02; H01M 4/40; H01M 4/525; H01M 2/16; H01M 4/38; 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 above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: lithium secondary battery, lithium layer, coating, coating, cathode, anode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2005-0104625 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 03 November 2005 See known technology, the constitution and operation of the invention, claims 1, 3, 9, 10	1-14
X A	JP 2005-038720 A (SONY CORPORATION) 10 February 2005 See paragraphs 0009, 0014, 0017, 0023, 0041-0044, 0048, 0049, claims 1-3	1,4-10,14 2,3,11-13
A	KR 10-2006-0111393 A (LG CHEM. LTD.) 27 October 2006 See the constitution and operation of the invention, claims 1-5, 7	1-14
A	JP 2004-200003 A (JAPAN STORAGE BATTERY CO., LTD.) 15 July 2004 See paragraphs 0002, 0006, 0016, 0032, claims 1, 2	1-14

☐ 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

31 JANUARY 2011 (31.01.2011)

Date of mailing of the international search report

01 FEBRUARY 2011 (01.02.2011)

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/KR2010/003313

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2005-0104625 A	03.11.2005	CN 1694298 A CN 1694298 C0 JP 04-330551 B2 JP 2005-317551 A US 2005-0244715 A1	09.11.2005 09.11.2005 26.06.2009 10.11.2005 03.11.2005
JP 2005-038720 A	10.02.2005	NONE	
KR 10-2006-0111393 A	27.10.2006	CN 101164186 A CN 101164186 B EP 1880436 A1 JP 2008-547156 A TW 200705737 A US 2006-0257737 A1 WO 2006-112674 A1	16.04.2008 26.05.2010 23.01.2008 25.12.2008 01.02.2007 16.11.2006 26.10.2006
JP 2004-200003 A	15.07.2004	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>H01M 4/02(2006.01)i, H01M 4/04(2006.01)i, H01M 10/36(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 4/02; H01M 4/40; H01M 4/525; H01M 2/16; H01M 4/38; 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: 리튬이차전지, 리튬충, 피복, 코팅, 음극, 양극		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2005-0104625 A (삼성에스디아이 주식회사) 2005.11.03 종래 기술, 발명의 구성 및 작용, 청구항 1, 3, 9, 10 참조	1-14
X A	JP 2005-038720 A (SONY CORPORATION) 2005.02.10 문단 0009, 0014, 0017, 0023, 0041-0044, 0048, 0049, 청구항 1-3 참조	1,4-10,14 2,3,11-13
A	KR 10-2006-0111393 A (주식회사 엘지화학) 2006.10.27 발명의 구성 및 작용, 청구항 1-5, 7 참조	1-14
A	JP 2004-200003 A (JAPAN STORAGE BATTERY CO., LTD.) 2004.07.15 문단 0002, 0006, 0016, 0032, 청구항 1, 2 참조	1-14
☐ 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 01월 31일 (31.01.2011)		국제조사보고서 발송일 2011년 02월 01일 (01.02.2011)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 박진 전화번호 82-42-481-8274

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2005-0104625 A	2005. 11. 03	CN 1694298 A CN 1694298 C0 JP 04-330551 B2 JP 2005-317551 A US 2005-0244715 A1	2005. 11. 09 2005. 11. 09 2009. 06. 26 2005. 11. 10 2005. 11. 03
JP 2005-038720 A	2005. 02. 10	없음	
KR 10-2006-0111393 A	2006. 10. 27	CN 101164186 A CN 101164186 B EP 1880436 A1 JP 2008-547156 A TW 200705737 A US 2006-0257737 A1 WO 2006-112674 A1	2008. 04. 16 2010. 05. 26 2008. 01. 23 2008. 12. 25 2007. 02. 01 2006. 11. 16 2006. 10. 26
JP 2004-200003 A	2004. 07. 15	없음	