



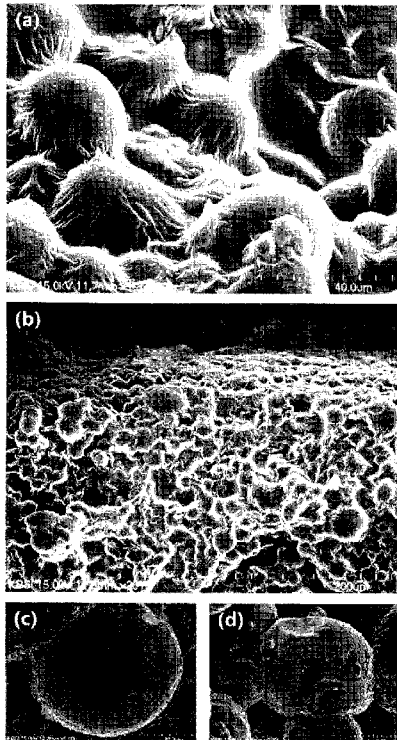
- (51) 국제특허분류:
H01M 10/052 (2010.01) H01M 10/0565 (2010.01)
H01M 4/38 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
H01M 4/48 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003937
- (22) 국제출원일: 2012년 5월 18일 (18.05.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0047777 2011년 5월 20일 (20.05.2011) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 136-713 서울 성북구 안암동 고려대학교 자연계캠퍼스 산학관 1층, Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 윤우영 (YOON, Woo Young) [KR/KR]; 137-809 서울 서초구 반포 1동 724번지 서초그린빌라 401호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 이동건 (LEE, Dong Gun); 135-829 서울 강남구 논현동 216-11 원일빌딩 402호, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: LITHIUM POWDER, LITHIUM VANADIUM OXIDE, LITHIUM SECONDARY BATTERY USING A GEL-POLYMER ELECTROLYTE, AND METHOD FOR PREPARING AN ELECTRODE THEREOF

(54) 발명의 명칭: 리튬분말, 리튬바나듐산화물, 젤-고분자 전해질을 사용한 리튬 이차 전지 및 그 전극 제조 방법

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a lithium secondary battery, and to a method for preparing an electrode thereof. The lithium secondary battery can suppress dendrite growth, which is often a problem for lithium metal electrodes, by using a lithium powder for an anode, can increase the effective surface area of an electrode involved in a battery reaction, and can further suppress the dendrite growth using a gel-polymer electrode, thereby contributing to stability, and can achieve a high capacity and long service life by using a non-lithiated cathode instead of a conventional lithiated cathode. During injection, the gel-polymer electrolyte can deeply permeate into a lithium-powder electrode having pores, to thereby introduce the lithium powder into the electrode as well as onto the surface of the electrode so as to participate in the battery reaction, and can securely cover the powder after gelation to thereby suppress the dendrite growth. Thus, it is possible to overcome typical problems regarding the stability and service life of lithium metal electrodes.

(57) 요약서: 본 발명은 음극부재 리튬 분말을 사용함으로써 리튬 금속 전극의 문제인 덴드라이트(dendrite) 성장을 억제하고, 젤-고분자 전해질(gel-polymer electrolyte)을 사용함으로써 전지반응에 참여하는 전극의 유효표면적을 증대시킴과 동시에 덴드라이트 성장을 한층 더 억제하도록 하여 안전성에

[다음 쪽 계속]



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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2013 년 1 월 17 일

기여할 수 있도록 하였고, 기존의 리튬계 양극(lithiated cathode) 대신 비-리튬계 양극(non-lithiated cathode)을 사용함으로써 고용량 장수명화를 가능하게 하는 리튬 이차 전지 및 그 전극 제조 방법에 관한 것이다. 상기 젤-고분자 전해질은 주입 상태에서는 기공이 존재하는 리튬분말전극에 깊숙이 스며들어 전극 표면뿐만 아니라, 내부의 리튬분말도 전지반응에 참여하도록 유도할 수 있으며, 젤화 후에는 분말을 단단히 감싸줌으로써 덴드라이트의 성장을 억제할 수 있다. 이를 통해 종래에 문제시되었던 리튬 메탈 전극의 안전성과 수명안정성에 대한 문제를 극복할 수 있다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/003937**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01M 10/052(2010.01)i, H01M 4/38(2006.01)i, H01M 4/48(2010.01)i, H01M 10/0565(2010.01)i, H01M 10/04(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 10/052; H01M 4/38; H01M 4/12; H01M 4/36; H01M 6/16; H01M 4/02; 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: LiV3O8, lithium metal, lithium powder, polymer gel*, polymer gel, polyelectrolyte

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Kwon, C.W. et al., Characteristics of a lithium-polymer battery based on a lithium powdered anode, Journal of Power Sources, Vol. 93, pp. 145-150, 28 February 2001	1-2
Y	See: abstract, pages 145-150.	3-7
Y	JP 2007-323872 A (NOF CORP.) 13 December 2007 See: abstract, the detailed description of the invention paragraphs [0014], [0015], [0023].	3-6
Y	JP 61-004162 A (FUJI ELELCTROCHEM CO., LTD.) 10 January 1986 See: claim 1, the detailed description of the invention page 2 lines 1-15 of the left bottom.	7
A	JP 2010-538424 A (FMC CORPORATION) 09 December 2010 See: the entire document.	1-7
A	Jarvis, C.R. et al., A prelithiated carbon anode for lithium-ion battery applications, Journal of Power Sources, Vol. 162, pp. 800-802, 22 July 2006 See: the entire document.	1-7



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 OCTOBER 2012 (31.10.2012)

Date of mailing of the international search report

01 NOVEMBER 2012 (01.11.2012)

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/KR2012/003937

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-323872 A	13.12.2007	NONE	
JP 61-004162 A	10.01.1986	NONE	
JP 2010-538424 A	09.12.2010	CA 2696771 A1	05.03.2009
		CN 101790806 A	28.07.2010
		DE 112008002212 T5	08.07.2010
		EP 2186151 A1	19.05.2010
		GB 201000554 D0	03.03.2010
		GB 2463217 A	10.03.2010
		JP 2010-538424 T	09.12.2010
		KR 10-2010-0081304 A	14.07.2010
		RU 2010112410 A	10.10.2011
		US 2009-0061321 A1	05.03.2009
		WO 2009-029270 A1	05.03.2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/052(2010.01)i, H01M 4/38(2006.01)i, H01M 4/48(2010.01)i, H01M 10/0565(2010.01)i, H01M 10/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/052; H01M 4/38; H01M 4/12; H01M 4/36; H01M 6/16; H01M 4/02; 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: LiV3O8, 리튬금속, 리튬분말, 고분자겔*, 고분자젤, 고분자 전해질

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	Kwon, C.W. et al., Characteristics of a lithium-polymer battery based on a lithium powder anode, Journal of Power Sources, Vol.93, pp. 145-150, 2001.02.28	1-2
Y	참조: 요약, 145-150 쪽.	3-7
Y	JP 2007-323872 A (NOF CORP.) 2007.12.13 참조: 요약, 발명의 상세한 설명 [0014], [0015], [0023] 단락.	3-6
Y	JP 61-004162 A (FUJI ELELCTROCHEM CO., LTD.) 1986.01.10 참조: 청구항1, 발명의 상세한 설명 2쪽 좌측하단 1-15 줄.	7
A	JP 2010-538424 A (FMC Corporation) 2010.12.09 참조: 문서전체.	1-7
A	Jarvis, C.R. et al., A prelithiated carbon anode for lithium-ion battery applications, Journal of Power Sources, Vol.162, pp. 800-802, 2006.07.22 참조: 문서전체.	1-7

☐ 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 10월 31일 (31.10.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 11월 01일 (01.11.2012)

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 2007-323872 A	2007. 12. 13	없음	
JP 61-004162 A	1986.01. 10	없음	
JP 2010-538424 A	2010. 12. 09	CA 2696771 A1	2009.03.05
		CN 101790806 A	2010.07.28
		DE 112008002212 T5	2010.07.08
		EP 2186151 A1	2010.05.19
		GB 201000554 D0	2010.03.03
		GB 2463217 A	2010.03.10
		JP 2010-538424 T	2010. 12. 09
		KR 10-2010-0081304 A	2010.07. 14
		RU 2010112410 A	2011. 10. 10
		US 2009-0061321 A1	2009.03.05
		WO 2009-029270 A1	2009.03.05