



(51) 국제특허분류:

C01B 32/21 (2017.01)

C01B 32/178 (2017.01)

C01B 32/194 (2017.01)

C01B 32/354 (2017.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/012946

(22) 국제출원일:

2018년 10월 29일 (29.10.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0142280 2017년 10월 30일 (30.10.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김수현 (KIM, Soohyun); 34122 대전시 유성구 문지로 188, LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 한승훈 (HAN, Suenghoon); 34122 대전시 유성구 문지로 188, LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 손권남 (SOHN, Kwonnam); 34122 대전시 유성구 문지로 188, LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 양두경 (YANG, Doo Kyung); 34122 대전시 유성구 문지로 188, LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

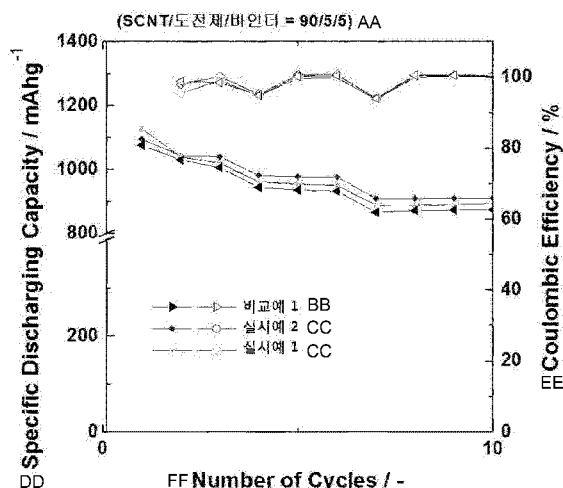
(74) 대리인: 김성호 등 (KIM, Sung Ho et al.); 06233 서울시 강남구 테헤란로8길 8, 5층 (역삼동, 흥은빌딩) (위너비 특허법률사무소), Seoul (KR).

(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, 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, 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).

(54) Title: SULFUR-CARBON COMPOSITE AND METHOD FOR PREPARING SAME

(54) 발명의 명칭: 황-탄소 복합체 및 그의 제조방법



AA ... (SCNT/conductive agent/binder = 90/5/5)
BB ... Comparative example
CC ... Example
DD ... Specific discharging capacity
EE ... Coulombic Efficiency
FF ... Number of cycles

(57) Abstract: The present invention relates to a method for preparing a sulfur-carbon composite comprising the steps of: (a) by means of a solvent in which a carbonate-based compound and a volatile solvent are mixed, stirring and then drying a porous carbon material; and (b) mixing sulfur into the porous carbon material and then supporting the sulfur by means of a heat-melting method. The present invention relates to a method for preparing a sulfur-carbon composite comprising the steps of: (a) by means of a solvent in which a carbonate-based compound and a volatile solvent are mixed, mixing, stirring and then drying a porous carbon material and sulfur; and (b) supporting the sulfur by means of a heat-melting method for the porous carbon material.

(57) 요약서: 본 발명은 (a) 카보네이트계 화합물과 휘발성 용매가 혼합된 용매로, 다공성 탄소재를 교반 처리한 후 건조하는 단계; 및 (b) 다공성 탄소재에 황을 혼합한 후, 가열 용융 방법으로 황을 담지하는 단계;를 포함하는 황-탄소 복합체의 제조방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 (a) 카보네이트계 화합물과 휘발성 용매가 혼합된 용매로, 다공성 탄소재 및 황을 혼합하여, 교반 처리한 후 건조하는 단계; 및 (b) 다공성 탄소재를 가열 용융 방법으로 황을 담지하는 단계;를 포함하는 황-탄소 복합체의 제조방법에 관한 것이다.



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 6 월 20 일 (20.06.2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/012946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C01B 32/21(2017.01)i, C01B 32/194(2017.01)i, C01B 32/178(2017.01)i, C01B 32/354(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)

C01B 32/21; H01M 4/58; C01B 32/194; C01B 32/178; C01B 32/354

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: carbon-sulfur composite, carbonate-based compound, volatile solvent, porous carbon material, β -monoclinic sulfur phase

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2016-0029475 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 March 2016 See paragraph [0094]; and claim 1.	17,18
A		1-16
A	KR 10-2015-0045363 A (LG CHEM, LTD.) 28 April 2015 See paragraphs [0069], [0118]-[0119].	1-18
A	KR 10-2016-0061033 A (AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT) 31 May 2016 See paragraphs [0023]-[0026]; and claims 1-3.	1-18
A	KR 10-2016-0078734 A (POSCO et al.) 05 July 2016 See example 1.	1-18
A	JUNG, S. C. et al., "Monoclinic Sulfur Cathode Utilizing Carbon for High-performance Lithium-sulfur Batteries", Journal of Power Sources, 2016, vol. 325, pages 495-500 See abstract.	1-18



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

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

Date of mailing of the international search report

12 APRIL 2019 (12.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2018/012946

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0029475 A	15/03/2016	KR 10-1698052 B1	19/01/2017
KR 10-2015-0045363 A	28/04/2015	CN 105900268 A	24/08/2016
		CN 105900268 B	26/10/2018
		EP 3059790 A1	24/08/2016
		JP 2016-535716 A	17/11/2016
		JP 6316949 B2	25/04/2018
		KR 10-1614613 B1	21/04/2016
		TW 201528597 A	16/07/2015
		TW 1559606 B	21/11/2016
		US 2016-0248087 A1	25/08/2016
		US 9911975 B2	06/03/2018
		WO 2015-056925 A1	23/04/2015
KR 10-2016-0061033 A	31/05/2016	KR 10-1837235 B1	09/03/2018
KR 10-2016-0078734 A	05/07/2016	KR 10-1659348 B1	26/09/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C01B 32/21(2017.01)i, C01B 32/194(2017.01)i, C01B 32/178(2017.01)i, C01B 32/354(2017.01)i																							
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C01B 32/21; H01M 4/58; C01B 32/194; C01B 32/178; C01B 32/354 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: 황-탄소 복합체, 카보네이트계 화합물, 휘발성 용매, 다공성 탄소재, β -monoclinic sulfur phase																							
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-2016-0029475 A (한국과학기술원) 2016.03.15 단락 [0094]; 및 청구항 1 참조.</td> <td>17, 18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2015-0045363 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.28 단락 [0069], [0118]-[0119] 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2016-0061033 A (국방과학연구소) 2016.05.31 단락 [0023]-[0026]; 및 청구항 1-3 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2016-0078734 A (주식회사 포스코 등) 2016.07.05 실시에 1 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JUNG, S. C. 등, "Monoclinic sulfur cathode utilizing carbon for high-performance lithium-sulfur batteries", Journal of Power Sources, 2016, 325권, 페이지 495-500 초록 참조.</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-2016-0029475 A (한국과학기술원) 2016.03.15 단락 [0094]; 및 청구항 1 참조.	17, 18	A		1-16	A	KR 10-2015-0045363 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.28 단락 [0069], [0118]-[0119] 참조.	1-18	A	KR 10-2016-0061033 A (국방과학연구소) 2016.05.31 단락 [0023]-[0026]; 및 청구항 1-3 참조.	1-18	A	KR 10-2016-0078734 A (주식회사 포스코 등) 2016.07.05 실시에 1 참조.	1-18	A	JUNG, S. C. 등, "Monoclinic sulfur cathode utilizing carbon for high-performance lithium-sulfur batteries", Journal of Power Sources, 2016, 325권, 페이지 495-500 초록 참조.	1-18
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																					
X	KR 10-2016-0029475 A (한국과학기술원) 2016.03.15 단락 [0094]; 및 청구항 1 참조.	17, 18																					
A		1-16																					
A	KR 10-2015-0045363 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.28 단락 [0069], [0118]-[0119] 참조.	1-18																					
A	KR 10-2016-0061033 A (국방과학연구소) 2016.05.31 단락 [0023]-[0026]; 및 청구항 1-3 참조.	1-18																					
A	KR 10-2016-0078734 A (주식회사 포스코 등) 2016.07.05 실시에 1 참조.	1-18																					
A	JUNG, S. C. 등, "Monoclinic sulfur cathode utilizing carbon for high-performance lithium-sulfur batteries", Journal of Power Sources, 2016, 325권, 페이지 495-500 초록 참조.	1-18																					
☐ 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 신구성 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 2019년 04월 11일 (11.04.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 04월 12일 (12.04.2019)																					
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이기철 전화번호 +82-42-481-3353 																					

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2018/012946

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0029475 A	2016/03/15	KR 10-1698052 B1	2017/01/19
KR 10-2015-0045363 A	2015/04/28	CN 105900268 A	2016/08/24
		CN 105900268 B	2018/10/26
		EP 3059790 A1	2016/08/24
		JP 2016-535716 A	2016/11/17
		JP 6316949 B2	2018/04/25
		KR 10-1614613 B1	2016/04/21
		TW 201528597 A	2015/07/16
		TW I559606 B	2016/11/21
		US 2016-0248087 A1	2016/08/25
		US 9911975 B2	2018/03/06
		WO 2015-056925 A1	2015/04/23
KR 10-2016-0061033 A	2016/05/31	KR 10-1837235 B1	2018/03/09
KR 10-2016-0078734 A	2016/07/05	KR 10-1659348 B1	2016/09/26