

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 7월 28일 (28.07.2022) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2022/158951 A3

(51) 국제특허분류:

H01M 50/446 (2021.01) *H01M 50/489* (2021.01)
H01M 50/449 (2021.01) *H01M 10/052* (2010.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/001334

(22) 국제출원일: 2022년 1월 25일 (25.01.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0010310 2021년 1월 25일 (25.01.2021) KR

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

(72) 발명자: 이주성 (**LEE, Joo-Sung**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 유비오 (**RYU, Bi-Oh**); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 정길안 (**JUNG,**

Kil-An); 34122 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (**PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM**); 06643 서울특별시 서초구 서초중앙로 36, 3층, Seoul (KR).

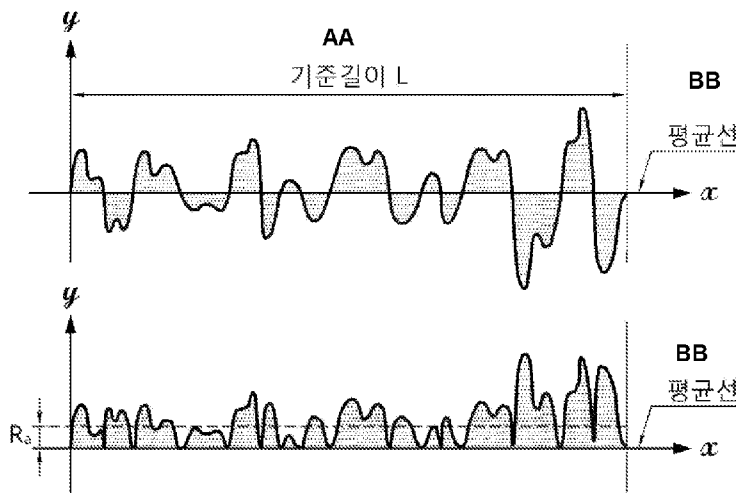
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: SEPARATOR FOR LITHIUM SECONDARY BATTERY AND LITHIUM SECONDARY BATTERY COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 리튬 이차전지용 세퍼레이터 및 이를 구비한 리튬 이차전지

[도1]



AA ... Reference length
BB ... Average line

(57) Abstract: The present invention relates to a separator having very good safety, and a lithium secondary battery comprising same. The separator according to an embodiment of the present invention comprises: a porous polymer substrate; and an organic-inorganic composite porous layer that is positioned on at least one surface of the porous polymer substrate and includes inorganic particles and a binder polymer, wherein the BET specific surface area value of the inorganic particles is 50 m²/g to 150 m²/g, the thickness of the organic-inorganic composite porous layer is greater than the thickness of the porous polymer substrate, and the arithmetic mean roughness of the surface of the organic-inorganic composite porous layer is 100-500 nm.

[다음 쪽 계속]



WO 2022/158951 A3



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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2022 년 9 월 15 일 (15.09.2022)

(57) 요약서: 본 발명은 안전성이 매우 우수한 세퍼레이터 및 이를 구비하는 리튬 이차전지에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시양태에 따른 세퍼레이터는 다공성 고분자 기재; 및 상기 다공성 고분자 기재의 적어도 일면에 위치되어 있으며, 무기물 입자 및 바인더 고분자를 포함하는 유무기 복합 다공성층을 포함하고, 상기 무기물 입자의 BET 비표면적 값이 $50 \text{ m}^2/\text{g}$ 내지 $150 \text{ m}^2/\text{g}$ 이고, 상기 유무기 복합 다공성층의 두께가 상기 다공성 고분자 기재의 두께보다 두껍고, 상기 유무기 복합 다공성층 표면의 산술 평균 거칠기가 100 nm 내지 500 nm 이다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/001334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01M 50/446**(2021.01)i; **H01M 50/449**(2021.01)i; **H01M 50/489**(2021.01)i; **H01M 10/052**(2010.01)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 50/446(2021.01); B32B 5/32(2006.01); B82Y 30/00(2011.01); C08J 9/00(2006.01); C09C 1/40(2006.01);
H01G 9/02(2006.01); H01M 2/16(2006.01)

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: 세퍼레이터(separator), 다공성층(porous layer), 두께(thickness), BET 비표면적
(BET specific surface area)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2020-225018 A1 (EVONIK OPERATIONS GMBH) 12 November 2020 (2020-11-12) See page 1, lines 2-20 and page 7, lines 1-19 and claims 1, 4-5 and 7.	1-19
Y	JP 6082699 B2 (TORAY INDUSTRIES) 15 February 2017 (2017-02-15) See paragraphs [0111]-[0113].	1-19
A	JP 2020-145008 A (ASAHI KASEI CORP.) 10 September 2020 (2020-09-10) See paragraphs [0054]-[0080] and claims 1-3, 5 and 7.	1-19
A	KR 10-2014-0070484 A (LG CHEM, LTD.) 10 June 2014 (2014-06-10) See paragraphs [0013]-[0054].	1-19
A	KR 10-2014-0138806 A (CORNELL UNIVERSITY) 04 December 2014 (2014-12-04) See claims 1-27.	1-19



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

18 May 2022

Date of mailing of the international search report

18 May 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/001334

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
WO	2020-225018	A1	12 November 2020	CN	113795974	A 14 December 2021
				KR	10-2022-0004180	A 11 January 2022
				TW	202107751	A 16 February 2021
JP	6082699	B2	15 February 2017	JP	WO2013-080867	A1 27 April 2015
				WO	2013-080867	A1 06 June 2013
JP	2020-145008	A	10 September 2020	None		
KR	10-2014-0070484	A	10 June 2014	CN	104205415	A 10 December 2014
				EP	2806483	A1 26 November 2014
				EP	2806483	B1 01 January 2020
				HU	E048838	T2 28 August 2020
				JP	2015-524991	A 27 August 2015
				JP	6045121	B2 14 December 2016
				US	2014-0322586	A1 30 October 2014
				US	9698396	B2 04 July 2017
				WO	2014-084681	A1 05 June 2014
				EP	2820701	A1 07 January 2015
				EP	2820704	A1 07 January 2015
				EP	2820710	A1 07 January 2015
				EP	2820710	B1 14 August 2019
KR	10-2014-0138806	A	04 December 2014	JP	2015-508937	A 23 March 2015
				JP	2015-515435	A 28 May 2015
				JP	2015-516516	A 11 June 2015
				JP	2018-056132	A 05 April 2018
				JP	6545461	B2 17 July 2019
				KR	10-2014-0131565	A 13 November 2014
				KR	10-2014-0137399	A 02 December 2014
				KR	10-2020-0044984	A 29 April 2020
				KR	10-2021-0016650	A 16 February 2021
				KR	10-2215316	B1 15 February 2021
				KR	10-2353511	B1 21 January 2022
				TW	201348536	A 01 December 2013
				TW	201348537	A 01 December 2013
				TW	I601857	B 11 October 2017
				US	10903482	B2 26 January 2021
				US	11050118	B2 29 June 2021
				US	2015-0099185	A1 09 April 2015
				US	2015-0099186	A1 09 April 2015
				US	2015-0132642	A1 14 May 2015
				US	2018-0130999	A1 10 May 2018
				US	2018-0331341	A1 15 November 2018
				US	2021-0399384	A1 23 December 2021
				WO	2013-130690	A1 06 September 2013
				WO	2013-130712	A1 06 September 2013
				WO	2013-130723	A1 06 September 2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/446(2021.01)i; H01M 50/449(2021.01)i; H01M 50/489(2021.01)i; H01M 10/052(2010.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/446(2021.01); B32B 5/32(2006.01); B82Y 30/00(2011.01); C08J 9/00(2006.01); C09C 1/40(2006.01); H01G 9/02(2006.01); H01M 2/16(2006.01) 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: 세퍼레이터(separator), 다공성층(porous layer), 두께(thickness), BET 비 표면적(BET specific surface area)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2020-225018 A1 (EVONIK OPERATIONS GMBH) 2020.11.12 페이지 1, 라인 2-20, 페이지 7, 라인 1-19 및 청구항 1, 4-5, 7	1-19
Y	JP 6082699 B2 (TORAY INDUSTRIES) 2017.02.15 단락 [111]-[113]	1-19
A	JP 2020-145008 A (ASAHI KASEI CORP.) 2020.09.10 단락 [54]-[80] 및 청구항 1-3, 5, 7	1-19
A	KR 10-2014-0070484 A (주식회사 엔지화학) 2014.06.10 단락 [13]-[54]	1-19
A	KR 10-2014-0138806 A (코벨 유니버시티) 2014.12.04 청구항 1-27	1-19
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년05월18일(18.05.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년05월18일(18.05.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2020-225018 A1	2020/11/12	CN 113795974 A	2021/12/14
		KR 10-2022-0004180 A	2022/01/11
		TW 202107751 A	2021/02/16
JP 6082699 B2	2017/02/15	JP WO2013-080867 A1	2015/04/27
		WO 2013-080867 A1	2013/06/06
JP 2020-145008 A	2020/09/10	없음	
KR 10-2014-0070484 A	2014/06/10	CN 104205415 A	2014/12/10
		EP 2806483 A1	2014/11/26
		EP 2806483 B1	2020/01/01
		HU E048838 T2	2020/08/28
		JP 2015-524991 A	2015/08/27
		JP 6045121 B2	2016/12/14
		US 2014-0322586 A1	2014/10/30
		US 9698396 B2	2017/07/04
		WO 2014-084681 A1	2014/06/05
KR 10-2014-0138806 A	2014/12/04	EP 2820701 A1	2015/01/07
		EP 2820704 A1	2015/01/07
		EP 2820710 A1	2015/01/07
		EP 2820710 B1	2019/08/14
		JP 2015-508937 A	2015/03/23
		JP 2015-515435 A	2015/05/28
		JP 2015-516516 A	2015/06/11
		JP 2018-056132 A	2018/04/05
		JP 6545461 B2	2019/07/17
		KR 10-2014-0131565 A	2014/11/13
		KR 10-2014-0137399 A	2014/12/02
		KR 10-2020-0044984 A	2020/04/29
		KR 10-2021-0016650 A	2021/02/16
		KR 10-2215316 B1	2021/02/15
		KR 10-2353511 B1	2022/01/21
		TW 201348536 A	2013/12/01
		TW 201348537 A	2013/12/01
		TW I601857 B	2017/10/11
		US 10903482 B2	2021/01/26
		US 11050118 B2	2021/06/29
		US 2015-0099185 A1	2015/04/09
		US 2015-0099186 A1	2015/04/09
		US 2015-0132642 A1	2015/05/14
		US 2018-0130999 A1	2018/05/10
		US 2018-0331341 A1	2018/11/15
		US 2021-0399384 A1	2021/12/23
		WO 2013-130690 A1	2013/09/06
		WO 2013-130712 A1	2013/09/06
		WO 2013-130723 A1	2013/09/06