

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024 년 9 월 19 일 (19.09.2024)



(10) 국제공개번호

WO 2024/191131 A3

(51) 국제특허분류:

H01M 4/48 (2010.01)

H01M 4/62 (2006.01)

H01M 4/131 (2010.01)

H01M 10/052 (2010.01)

C01G 49/00 (2006.01)

C09C 1/56 (2006.01)

H01M 4/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/003027

(22) 국제출원일:

2024 년 3 월 8 일 (08.03.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0031535 2023 년 3 월 10 일 (10.03.2023) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)
[KR/KR]; 02841 서울특별시 성북구 안암로 145 (KR).

(72) 발명자: 조진한 (CHO, Jinhan); 06509 서울특별시 서초구 신반포로23길 41, 108동 1001호 (KR). 배우진 (BAE, Woojin); 01687 서울특별시 노원구 노원로 569, 5동 906호 (KR). 송용권 (SONG, Yongkwon); 02858 서울특별시 성북구 안암로9가길 9-27 303호 (KR).

안정연 (AHN, Jeongyeon); 01462 서울특별시 도봉구 우이천로22길 16-13, 302호 (KR).

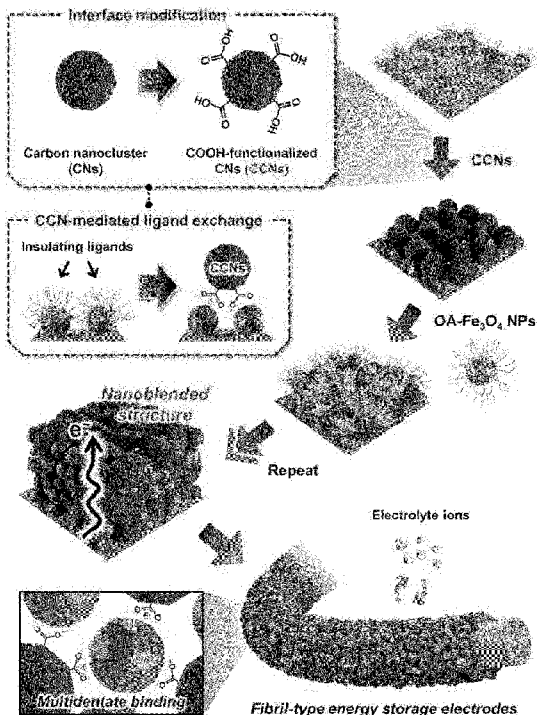
(74) 대리인: 파도특허법인 유한회사 (PADO IP LAW PLLC); 06194 서울특별시 강남구 테헤란로78길 16, 9층 (KR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

(54) Title: ENERGY STORAGE DEVICE CATHODE NANOCOMPOSITE COMPRISING NANOBLENDED ASSEMBLY, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND CATHODE AND ENERGY STORAGE DEVICE WHICH COMPRISE SAME

(54) 발명의 명칭: 나노블렌딩 어셈블리를 포함하는 에너지 저장 장치 음극용 나노복합체, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 음극과 에너지 저장 장치



(57) Abstract: The present invention relates to an energy storage device cathode nanocomposite, a preparation method therefor, and a cathode and an energy storage device which comprise same, the nanocomposite comprising an assembly in which transition metal oxide nanoparticles and carbon black surface-modified with a carboxyl group are nanoblended.

(57) 요약서: 본 발명은 전이금속 산화물 나노입자 및 카복실기로 표면 개질된 카본 블랙이 나노블렌딩된 어셈블리를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 저장 장치 음극용 나노복합체, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 음극과 에너지 저장 장치에 관한 것이다.

WO 2024/191131 A3



ME, 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:

2025 년 6 월 19 일 (19.06.2025)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/003027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/48(2010.01)i; **H01M 4/62**(2006.01)i; **H01M 4/131**(2010.01)i; **H01M 10/052**(2010.01)i; **C01G 49/00**(2006.01)i;
C09C 1/56(2006.01)i; **H01M 4/02**(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(2010.01); H01G 11/54(2013.01); H01M 4/86(2006.01); H01M 4/88(2006.01); H01M 4/90(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: 나노블렌딩 어셈블리(nanoblending assembly), 에너지 저장 장치(energy storage device), 음극용 나노복합체(nanocomposites for anode), 전이금속 산화물(transition metal oxide), 카본블랙(carbon black)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2016-0013725 A (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 05 February 2016 (2016-02-05) See entire document.	1-10
A	KR 10-2013-0118582 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 30 October 2013 (2013-10-30) See entire document.	1-10
A	AN, G.-H. et al. Surface modification of RuO ₂ nanoparticles–carbon nanofiber composites for electrochemical capacitors. Journal of Electroanalytical Chemistry. 2015, vol. 744, pp. 32-36. See entire document.	1-10
A	AHN, J. et al. Redox-active ligand-mediated assembly for high-performance transition metal oxide nanoparticle-based pseudocapacitors. Chemical Engineering Journal. 2023 (electronic publication 05 December 2022), vol. 455, thesis no. 140742, pp. 1-12. See entire document.	1-10



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

09 July 2024

Date of mailing of the international search report

10 July 2024

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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011066 B1 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION et al.) 16 August 2019 (2019-08-16) See entire document.	1-10
PX	SONG, Y. et al. Carbon Nanocluster-Mediated Nanoblending Assembly for Binder-Free Energy Storage Electrodes with High Capacities and Enhanced Charge Transfer Kinetics. Advanced Science. 2023 (electronic publication 21 May 2023), vol. 10, thesis no. 2301248, pp. 1-13. See abstract; and pages 1-3.	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/003027

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2016-0013725	A	05 February 2016	KR	10-1602435	B1	15 March 2016
KR	10-2013-0118582	A	30 October 2013	US	2013-0280636	A1	24 October 2013
				US	9362567	B2	07 June 2016
KR	10-2011066	B1	16 August 2019	KR	10-2018-0117769	A	30 October 2018
				WO	2018-194263	A1	25 October 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 4/48(2010.01)i; H01M 4/62(2006.01)i; H01M 4/131(2010.01)i; H01M 10/052(2010.01)i; C01G 49/00(2006.01)i; C09C 1/56(2006.01)i; H01M 4/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 4/48(2010.01); H01G 11/54(2013.01); H01M 4/86(2006.01); H01M 4/88(2006.01); H01M 4/90(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: 나노블렌딩 어셈블리(nanoblending assembly), 에너지 저장 장치(energy storage device), 음극용 나노복합체(nanocomposites for anode), 전이금속 산화물(transition metal oxide), 카본블랙(carbon black)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2016-0013725 A (고려대학교 산학협력단) 2016.02.05 전체 문헌	1-10
A	KR 10-2013-0118582 A (삼성에스디아이 주식회사) 2013.10.30 전체 문헌	1-10
A	AN, G. 등, "Surface modification of RuO2 nanoparticles-carbon nanofiber composites for electrochemical capacitors", Journal of Electroanalytical Chemistry, 2015, 744권, 페이지 32-36 전체 문헌	1-10
A	AHN, J. 등, "Redox-active ligand-mediated assembly for high-performance transition metal oxide nanoparticle-based pseudocapacitors", Chemical Engineering Journal, 2023(전자공개 2022.12.05), 455권, 논문번호 140742, 페이지 1-12 전체 문헌	1-10
A	KR 10-2011066 B1 (서울대학교 산학협력단 등) 2019.08.16 전체 문헌	1-10

☒ 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

2024년07월09일(09.07.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년07월10일(10.07.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

권용경

전화번호 +82-42-481-3371

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	SONG, Y. 등, "Carbon Nanocluster-Mediated Nanoblending Assembly for Binder-Free Energy Storage Electrodes with High Capacities and Enhanced Charge Transfer Kinetics". Advanced Science, 2023(전자공개 2023.05.21), 10권, 논문번호 2301248, 페이지 1-13 abstract; pages 1-3	1-10

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0013725 A	2016/02/05	KR 10-1602435 B1	2016/03/15
KR 10-2013-0118582 A	2013/10/30	US 2013-0280636 A1	2013/10/24
		US 9362567 B2	2016/06/07
KR 10-2011066 B1	2019/08/16	KR 10-2018-0117769 A	2018/10/30
		WO 2018-194263 A1	2018/10/25