(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 7 월 8 일 (08.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/137410 A3

(51) 국제특허분류:
H02N 1/04 (2006.01) *H01B 3/30* (2006.01)
H01B 3/44 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/015293

(22) 국제출원일: 2020 년 11 월 4 일 (04.11.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0000540 2020 년 1 월 2 일 (02.01.2020) KR

(71) 출원인: 충남대학교산학협력단 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERPATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) [KR/KR]; 34134 대전시 유성구 대학로 99, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 나정효 (NAH, Jung Hyo); 34127 대전시 유성구 죽동로 321, 101동 1703호, Daejeon (KR). 윤익재 (YOON, Ick Jae); 34130 대전시 유성구 가정로 306-6, 101동 704호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 박진호 (PARK, Jin Ho); 06730 서울시 서초구 남부순환로 347길 60, 2층, 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.

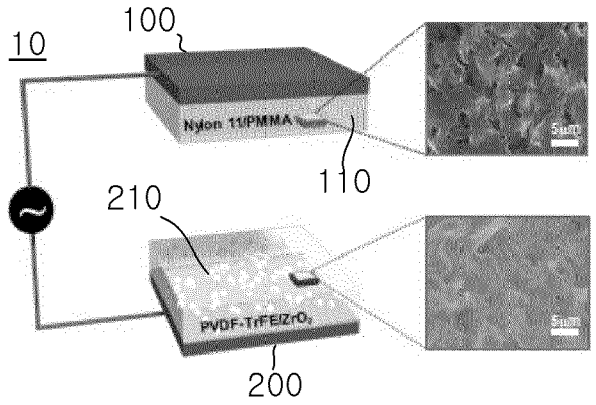
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일:
2021 년 8 월 26 일 (26.08.2021)

(54) **Title:** TRIBOELECTRIC GENERATOR AND METHOD FOR IMPROVING PERFORMANCE THEREOF

(54) **발명의 명칭:** 마찰전기 발전소자 및 그 성능향상 방법



(57) **Abstract:** The present invention relates to a triboelectric generator and a method for improving performance thereof, and provides a triboelectric generator and a method for improving performance thereof, which are capable of improving an output power density by improving the intrinsic electrification degree of a material by adding a filler in an optimal composition to each of a first charging layer of a first electrode and a second charging layer of a second electrode, in which the first and second electrodes contain ferroelectric polymers, and by minimizing the occurrence of air breakdown through enhancement of dielectric constant by inducing polarization and improvement of chargeability by means of a surface dipole.

(57) **요약서:** 본 발명은 마찰전기 발전소자 및 그 성능향상 방법에 관한 것으로, 강유전성 고분자를 포함하는 제 1 전극의 제 1 대전층과 제 2 전극의 제 2 대전층에 각각의 충진재를 최적의 조성으로 첨가해 물질 고유의 대전도를 향상시키고, 분극을 유도하여 유전율 향상 및 표면 쌍극자에 의한 대전성 개선으로 air breakdown의 발생을 최소화하여 출력 전력 밀도를 개선할 수 있는 마찰전기 발전소자 및 그 성능향상 방법을 제공한다.

WO 2021/137410 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/015293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02N 1/04(2006.01)i; **H01B 3/44**(2006.01)i; **H01B 3/30**(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)

H02N 1/04(2006.01); H01L 41/253(2013.01); H02N 1/00(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: 대전(electrification), 전극(electrode), 나일론(nylon), 폴리메타크릴산 메틸(Poly(methyl methacrylate), PMMA), 강유전성 고분자(ferroelectric polymer)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ZHENG, Youbin et al. An electrospun nanowire-based triboelectric nanogenerator and its application in a fully self-powered UV detector. The Royal Society of Chemistry. 13 May 2014, pp. 7842-7846. See pages 7842-7843, and figures 1-2.	1-5
Y	JP 2017-205006 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 16 November 2017 (2017-11-16) See paragraphs [0043]-[0044], and figures 1-2.	1-5
A	KR 10-2018-0029629 A (INHA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 21 March 2018 (2018-03-21) See entire document.	1-5
A	KR 10-1544326 B1 (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY) 12 August 2015 (2015-08-12) See entire document.	1-5

☑ 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	Date of mailing of the international search report
08 June 2021	**08 June 2021**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NAH, Junghyo et al. Output power density enhancement of triboelectric nanogeneratiors via ferroelectric polymer composite interfacial layers. Nano Energy. 18 November 2019, pp. 1-8. See entire document. (This document is a document declaring exceptions to lack of novelty in an earlier application that serves as a basis for claiming priority of the present international application.)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/015293

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-205006 A	16 November 2017	CN 107359686 A	17 November 2017
		EP 3247033 A1	22 November 2017
		EP 3247033 B1	27 February 2019
		KR 10-2017-0126756 A	20 November 2017
		KR 10-2017-0126757 A	20 November 2017
		US 10770990 B2	08 September 2020
		US 2017-0331396 A1	16 November 2017
		US 2020-0395870 A1	17 December 2020
KR 10-2018-0029629 A	21 March 2018	None	
KR 10-1544326 B1	12 August 2015	US 10003281 B2	19 June 2018
		US 2016-0111978 A1	21 April 2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/015293

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02N 1/04(2006.01)i; **H01B 3/44**(2006.01)i; **H01B 3/30**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02N 1/04(2006.01); H01L 41/253(2013.01); H02N 1/00(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: 대전(electrification), 전극(electrode), 나일론(nylon), 폴리메타크릴산 메틸(Poly(methyl methacrylate), PMMA), 강유전성 고분자(ferroelectric polymer)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	YOUBIN ZHENG 등. An electrospun nanowire-based triboelectric nanogenerator and its application in a fully self-powered UV detector. The Royal Society of Chemistry. 2014.05.13, 페이지 7842-7846. 페이지 7842-7843, 도면 1-2 참조.	1-5
Y	JP 2017-205006 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. 등) 2017.11.16 단락 43-44, 도면 1-2 참조.	1-5
A	KR 10-2018-0029629 A (인하대학교 산학협력단) 2018.03.21 전체 문헌 참조.	1-5
A	KR 10-1544326 B1 (성균관대학교산학협력단) 2015.08.12 전체 문헌 참조.	1-5
X	JUNGHYO NAH 등. Output power density enhancement of triboelectric nanogeneratiors via ferroelectric polymer composite interfacial layers. Nano Energy. 2019.11.18, 페이지 1-8. 전체 문헌 참조. (위 문헌은 본 국제출원의 우선권주장의 기초가 되는 선출원에서 '공지예외주장'된 문헌임.)	1-5

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2021년06월08일(08.06.2021)	**2021년06월08일(08.06.2021)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**박혜련**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-3463**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/015293

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2017-205006 A	2017/11/16	CN 107359686 A	2017/11/17
		EP 3247033 A1	2017/11/22
		EP 3247033 B1	2019/02/27
		KR 10-2017-0126756 A	2017/11/20
		KR 10-2017-0126757 A	2017/11/20
		US 10770990 B2	2020/09/08
		US 2017-0331396 A1	2017/11/16
		US 2020-0395870 A1	2020/12/17
KR 10-2018-0029629 A	2018/03/21	없음	
KR 10-1544326 B1	2015/08/12	US 10003281 B2	2018/06/19
		US 2016-0111978 A1	2016/04/21