

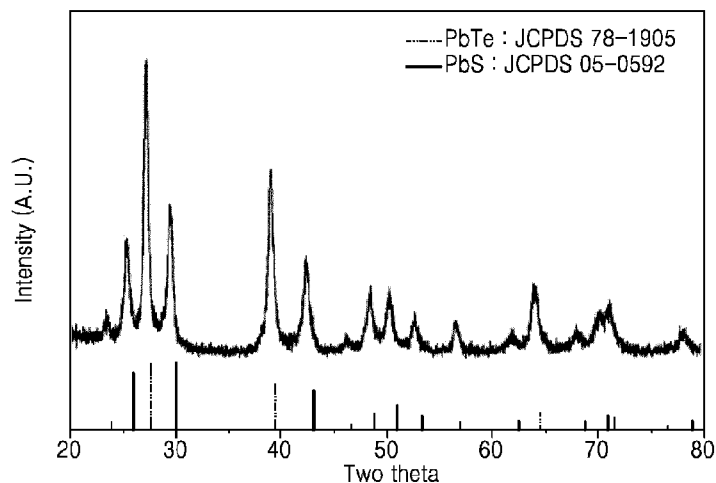


- (51) 국제특허분류: *B22F 9/24* (2006.01) *B22F 1/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006741
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 24일 (24.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0090885 2015년 6월 26일 (26.06.2015) KR
- (71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 성윤모 (SUNG, Yun Mo); 13602 경기도 성남시 분당구 내정로 24 604 동 2501 호(정자동, 정든마을 한진 6 단지아파트), Gyeonggi-do (KR). 조기현 (CHO, Ki Hyun); 14596 경기도 부천시 원미구 부흥로 100 1507 동 305 호(상 1 동, 한아름아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 정은열 (JUNG, Eun Youl); 06025 서울시 강남구 논현로 154 길 16 삼릉빌딩 5층 (정앤김 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR PREPARING PHASE-SEPARATED LEAD TELLURIDE-LEAD SULFIDE NANOPOWDER USING SOLUTION SYNTHESIS, AND PHASE-SEPARATED LEAD TELLURIDE-LEAD SULFIDE NANOPOWDER PREPARED THEREBY

(54) 발명의 명칭: 용액합성법을 이용한 상분리된 텔루륨 납-황화 납 나노분말의 제조방법 및 이로부터 제조된 상분리된 텔루륨 납-황화 납 나노분말



(57) Abstract: The present invention relates to a method for preparing a phase-separated lead telluride-lead sulfide nanopowder using solution synthesis and to a phase-separated lead telluride-lead sulfide nanopowder prepared thereby. More specifically, the present invention relates to a method for preparing a phase-separated lead telluride-lead sulfide nanopowder using solution synthesis and to a phase-separated lead telluride-lead sulfide nanopowder prepared thereby, the method comprising the steps of: (a) obtaining a tellurium-mixed solution by mixing tellurium (Te) and a first solvent, followed by ultrasonic irradiation; (b) obtaining a sulfur-mixed solution by mixing a sulfur (S) organic material with a second solvent, followed by ultrasonic irradiation; (c) mixing lead oxide (PbO) with a third solvent and a fourth solvent, followed by heating; (d) adding the tellurium-mixed solution prepared in step (a) to the resultant product in step (c), followed by reaction; (e) adding the sulfur-mixed solution prepared in step (b) to the resultant product in step (d), followed by reaction; and (f) obtaining a phase-separated lead telluride-lead sulfide nanopowder by cooling the resultant product in step (e) to room temperature.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



(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 제 21 조(3))

(88) 국제조사보고서 공개일:

2017 년 2 월 16 일

본 발명은 용액합성법을 이용한 상분리된 텔루륨 납-황화 납 나노분말의 제조방법 및 이로부터 제조된 상분리된 텔루륨 납-황화 납 나노분말에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는, (a) 텔루륨 (Te) 및 제 1 용매를 혼합하고, 초음파를 조사하여 텔루륨-혼합용액을 얻는 단계; (b) 황 (S) 유기물을 제 2 용매와 혼합하고, 초음파를 조사하여 황-혼합용액을 얻는 단계; (c) 산화 납 (PbO)을 제 3 용매 및 제 4 용매와 혼합하고 가열하는 단계; (d) 상기 (c) 단계의 결과물에, 상기 (a) 단계에서 제조된 텔루륨-혼합용액을 첨가하여 반응시키는 단계; (e) 상기 (d) 단계의 결과물에, 상기 (b) 단계에서 제조된 황-혼합용액을 첨가하여 반응시키는 단계; 및 (f) 상기 (e) 단계의 결과물을 상온으로 냉각시켜 텔루륨 납-황화 납 상분리 나노분말을 얻는 단계를 포함하는 용액합성법을 이용한 상분리된 텔루륨 납-황화 납 나노분말의 제조방법 및 이로부터 제조된 상분리된 텔루륨 납-황화 납 나노분말에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 텔루륨 납 및 황화 납이 상분리된 상태로 존재하는 나노분말을 단시간 내에 저온에서 대량으로 제조할 수 있다. 본 발명은 열전발전 분야 및 적외선 응용 분야에 유용하게 이용될 수 있을 뿐만 아니라, 본 발명에서 제시하고 있는 합성 온도 범위에서는 열역학적으로 발생하기 어려운 스피노달 상분리 현상을 발견함으로써, 나노미터 단위의 미세구조 제어의 가능성을 보여주고 있어, 미세구조 제어의 새로운 방법으로 제시될 수 있다.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/006741**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B22F 9/24(2006.01)i, B22F 1/00(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)

B22F 9/24; B82Y 40/00; B82Y 20/00; B82B 3/00; C01B 19/00; B22F 1/00

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: nano, synthesis, mixing, solution, solvent, tellurium, lead, sulfur, oleylamine, trioctylphosphine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0108826 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 19 October 2009 See paragraphs [0050]-[0067], claims 1-16 and figure 8.	1-11
A	KR 10-2014-0075038 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 June 2014 See paragraph [0056] and claims 1, 9-11.	1-11
A	JP 2009-114056 A (TOYOTA MOTOR ENGINEERING & MANUFACTURING NORTH AMERICA INC. et al.) 28 May 2009 See paragraph [0021] and claim 1.	1-11
A	KHANNA, P. K. et al., One-step Synthesis of TOP Capped PbSe Pyramidal Nanocrystals, Materials Chemistry and Physics, 10 March 2006, vol. 96, no. 1, pp. 154-157 See pages 154 and 155, figure 1.	1-11
A	LEONTYEV, V. G. et al., Synthesis of PbTe-SnTe Particles by Thermal Decomposition of Salts to Create Nano-structured Thermoelectric Materials, Crystal Research and Technology, 09 March 2012, vol. 47, no. 5, pp. 561-566 See pages 561 and 562.	1-11



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

24 NOVEMBER 2016 (24.11.2016)

Date of mailing of the international search report

25 NOVEMBER 2016 (25.11.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2016/006741

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0108826 A	19/10/2009	KR 10-1046072 B1	01/07/2011
KR 10-2014-0075038 A	19/06/2014	KR 10-1644053 B1	01/08/2016
		US 2014-0158937 A1	12/06/2014
		US 9334440 B2	10/05/2016
JP 2009-114056 A	28/05/2009	JP 5539643 B2	02/07/2014
		US 2011-0001096 A1	06/01/2011
		US 2011-0268968 A1	03/11/2011
		US 8003021 B2	23/08/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B22F 9/24(2006.01)i, B22F 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B22F 9/24; B82Y 40/00; B82Y 20/00; B82B 3/00; C01B 19/00; B22F 1/00

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: 나노, 합성, 혼합, 용액, 용매, 텔루륨, 납, 황, 올레아민, 트리옥틸포스핀

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2009-0108826 A (삼성전기주식회사) 2009.10.19 단락 [0050]-[0067], 청구항 1-16 및 도면 8 참조.	1-11
A	KR 10-2014-0075038 A (삼성전자주식회사) 2014.06.19 단락 [0056] 및 청구항 1, 9-11 참조.	1-11
A	JP 2009-114056 A (TOYOTA MOTOR ENGINEERING & MANUFACTURING NORTH AMERICA INC. 등) 2009.05.28 단락 [0021] 및 청구항 1 참조.	1-11
A	KHANNA, P.K. et al., One-step synthesis of TOP capped PbSe pyramidal nanocrystals, Materials Chemistry and Physics, 2006.03.10, vol. 96, no. 1, pp. 154-157 페이지 154 및 155, 도면 1 참조.	1-11
A	LEONTYEV, V. G. et al., Synthesis of PbTe-SnTe particles by thermal decomposition of salts to create nano-structured thermoelectric materials, Crystal Research and Technology, 2012.03.09, vol. 47, no. 5, pp. 561-566 페이지 561 및 562 참조.	1-11

☐ 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

2016년 11월 24일 (24.11.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 11월 25일 (25.11.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

배근태

전화번호 +82-42-481-3547



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0108826 A	2009/10/19	KR 10-1046072 B1	2011/07/01
KR 10-2014-0075038 A	2014/06/19	KR 10-1644053 B1	2016/08/01
		US 2014-0158937 A1	2014/06/12
		US 9334440 B2	2016/05/10
JP 2009-114056 A	2009/05/28	JP 5539643 B2	2014/07/02
		US 2011-0001096 A1	2011/01/06
		US 2011-0268968 A1	2011/11/03
		US 8003021 B2	2011/08/23