

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 2일 (02.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/015278 A3

- (51) 국제특허분류:
C25C 3/26 (2006.01) C22B 34/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005628
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 29일 (29.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0073841 2010년 7월 30일 (30.07.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **충남대학교산학협력단 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC))** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 궁동 220 번지 충남대학교, 305-764 Daejeon (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이종현 (LEE, Jong Hyeon)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 스마트 시티 202-703, 305-748 Daejeon (KR). **이윤상 (LEE, Yoon Sang)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 관평동 대덕테크노밸리 10 단지아파트 1009-502, 305-793 Daejeon (KR). **이한수 (LEE, Han Soo)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 411-1601, 305-762 Daejeon (KR). **김선진 (KIM, Seon Jin)** [KR/KR]; 서울

특별시 서초구 반포 1 동 반포자이아파트 116-2201, 137-040 Seoul (KR). **정선교 (CHUNG, Sun Kyo)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 용산동 경남아너스빌 202-402, 305-500 Daejeon (KR). **하이크네르시안 (HAYK, H. Nersisyan)** [US/KR]; 대전광역시 유성구 궁동 497-6 학사빌라 301, 305-335 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **권오식 (KWON, Oh-Sig)** 등; 대전광역시 서구 둔산동 921 주은리더스텔 4 층, 302-120 Daejeon (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

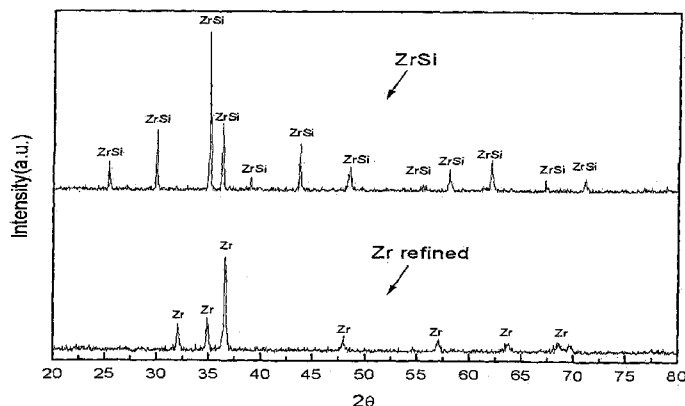
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: NOVEL ECO-FRIENDLY SMELTING PROCESS FOR REACTOGRADE ZIRCONIUM USING RAW ORE METAL REDUCTION AND ELECTROLYTIC REFINING INTEGRATED PROCESS

(54) 발명의 명칭: 원광 금속환원 및 전해정련 일관공정에 의한 원자로급 지르코늄 친환경 신 제련공정

[Fig. 9]



(57) Abstract: The manufacturing method of the present invention is characterized by self-propagating high temperature synthesis (SHS) of a raw material having ZrO_2 , $ZrSiO_4$, $KZr_2(PO_4)_3$, or zirconium raw ore having the mixture thereof, and a reducing agent that is metal powder, to manufacture zirconium intermetallic compound or zirconium nitride, followed by the recovery of high-purity Zr by electrolytic-refining the reaction product of the SHS.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 제조방법은 ZrO_2 , $ZrSiO_4$, $KZr_2(PO_4)_3$, 또는 이들의 혼합물을 함유하는 지르코늄 원광 및 금속 분말인 환원제를 포함하는 원료를 자전연소합성(SHS: Self-Propagating High Temperature Synthesis)하여 지르코늄 금속간화합물 또는 질화지르코늄을 제조한 후, 상기 자전연소합성의 반응 산물을 전해정련하여 고순도 Zr 을 회수하는 특징이 있다.

WO 2012/015278 A3



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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

공개:

(88) 국제조사보고서 공개일:

2012년 5월 3일

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/005628**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C25C 3/26(2006.01)i, C22B 34/14(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)

C25C 3/26; C01G 23/04; C01F 7/24; C01F 7/20; C22B 34/14

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: zirconium, self-propagating high temperature synthesis, electrolytic refining**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1990-0004967 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) 13 April 1990 See claims 1, 2, 4.	1-13
A	KR 10-2000-0051648 A (AMOREPACIFIC GROUP et al.) 16 August 2000 See abstract and claims 1, 2.	1-13
A	JP 2010-013668 A (TOSHIBA CORP.) 21 January 2010 See abstract, paragraphs [0021], [0027], [0034] and claims 10, 13, 15, 16.	1-13
A	KR 10-2006-0089253 A (KOREA INSTITUTE OF GEOSCIENCE AND MINERAL RESOURCES(KIGAM)) 09 August 2006 See abstract and paragraphs [0011], [0012].	1-13



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

12 MARCH 2012 (12.03.2012)

Date of mailing of the international search report

13 MARCH 2012 (13.03.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/005628

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1990-0004967 A	13.04.1990	JP 02-111893 A US 04923577 A	24.04.1990 08.05.1990
KR 10-2000-0051648 A	16.08.2000	NONE	
JP 2010-013668 A	21.01.2010	CN 102137957 A EP 2298964 A1 EP 2298964 A4 US 2011-0108434 A1 WO 2010-001866 A1	27.07.2011 23.03.2011 20.07.2011 12.05.2011 07.01.2010
KR 10-2006-0089253 A	09.08.2006	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C25C 3/26(2006.01)i, C22B 34/14(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C25C 3/26; C01G 23/04; C01F 7/24; C01F 7/20; C22B 34/14 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: 지르코늄, 자연연소합성, 전해정련		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1990-0004967 A (웨스팅하우스일렉트릭코오폰레이슨) 1990.04.13 청구항 1, 2, 4 참조.	1-13
A	KR 10-2000-0051648 A (주식회사 태평양 외 1명) 2000.08.16 요약 및 청구항 1, 2 참조.	1-13
A	JP 2010-013668 A (TOSHIBA CORP.) 2010.01.21 요약, 문단 [0021], [0027], [0034] 및 청구항 10, 13, 15, 16 참조.	1-13
A	KR 10-2006-0089253 A (한국지질자원연구원) 2006.08.09 요약 및 문단 [0011], [0012] 참조.	1-13
☐ 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 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 2012년 03월 12일 (12.03.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 03월 13일 (13.03.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 배근태 전화번호 82-42-481-8517 

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-1990-0004967 A

1990.04.13

JP 02-111893 A

1990.04.24

US 04923577 A

1990.05.08

KR 10-2000-0051648 A

2000.08.16

없음

JP 2010-013668 A

2010.01.21

CN 102137957 A

2011.07.27

EP 2298964 A1

2011.03.23

EP 2298964 A4

2011.07.20

US 2011-0108434 A1

2011.05.12

WO 2010-001866 A1

2010.01.07

KR 10-2006-0089253 A

2006.08.09

없음