

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2018년 1월 11일 (11.01.2018)



(10) 국제공개번호  
**WO 2018/008790 A3**

- (51) 국제특허분류:  
G21C 17/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007609
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 13일 (13.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2016-0086918 2016년 7월 8일 (08.07.2016) KR
- (71) 출원인: 한전원자력연료 주식회사 (KEPCO NUCLEAR FUEL CO., LTD.) [KR/KR]; 34057 대전시 유성구 대덕대로989번길 242, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 백인석 (PAIK, In Seok); 34117 대전시 유성구 신성로68번길 48, Daejeon (KR). 유명준 (YOO, Myung June); 34398 대전시 대덕구 동춘당로 178, 108동 1301호, Daejeon (KR). 이채현 (LEE, Chae Hun); 34048 대전

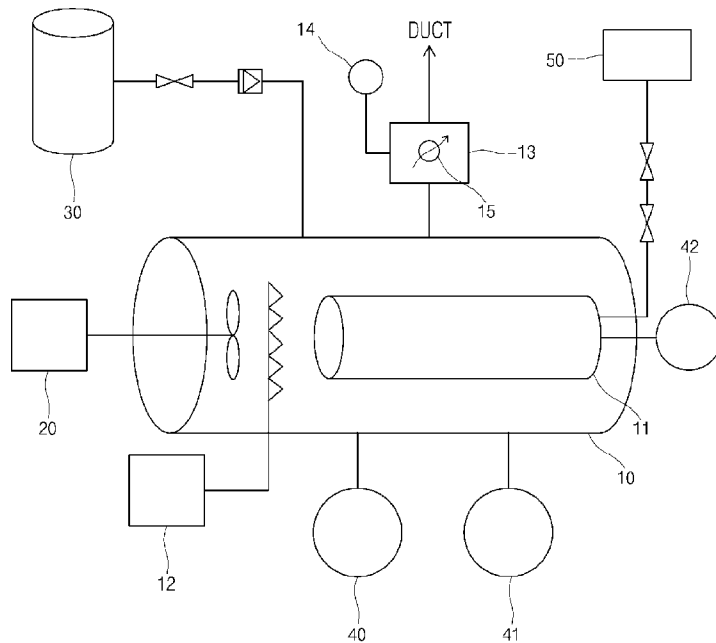
시 유성구 유성대로 1741, 105동 1104호, Daejeon (KR). 김민석 (KIM, Min Seok); 35231 대전시 서구 갈마역로 25번길 9-3, 302호, Daejeon (KR). 이상원 (LEE, Sang Won); 35031 대전시 중구 문창로10번길 14, Daejeon (KR). 조보현 (JO, Bo Hyun); 35205 대전시 서구 문예로 174, 114동 1206호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 이은철 (LEE, Un Cheol); 05836 서울시 송파구 법원로11길 25, A동 301호 5T국제특허법률사무소, 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,

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING URANIUM HEXAFLUORIDE (UF6) LEAK

(54) 발명의 명칭: 육플루오르화우라늄(UF6) 누출 감지 시스템 및 방법



(57) Abstract: Provided are a system and a method for detecting a uranium hexafluoride (UF6) leak. The system for detecting a UF6 leak comprises: a vaporizer (10); a cylinder (11) arranged in the vaporizer (10) and accommodating solid state UF6; a heater (12) provided at the vaporizer (10), and heating the nitrogen gas in the vaporizer (10) so as to heat the cylinder (11); and a detecting sensor (13) arranged on the outside of the vaporizer (10), inducing the nitrogen gas in the vaporizer (10), and having an air supply pump (14), which supplies surrounding air to a special dual nozzle (15) such that the UF6 gas reacts with moisture after the end of the nozzle, thereby sensing the existence of HF gas in real time.



WO 2018/008790 A3

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 역  
내 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), 유  
럽 (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:

2018 년 3 월 8 일 (08.03.2018)

---

(57) 요약서: 육플루오르화우라늄(UF6) 누출 감지 시스템 및 방법이 제공된다. 상기 육플루오르화우라늄(UF6) 누출 감지 시스템은, 기화기(10), 상기 기화기(10) 내부에 배치되고, 고체 상태의 UF6를 수용하는 실린더(11), 상기 기화기(10)에 설치되고, 상기 기화기(10) 내의 질소가스를 가열하여 상기 실린더(11)를 가열하는 히터(12) 및 상기 기화기(10) 외부에 배치되고, 상기 기화기(12) 내의 질소가스를 유도하고 공기공급 펌프(14)는 주변의 공기를 특수 2중 노즐(15)로 공급하여 노즐 끝단 이후에서 UF6 가스와 수분이 반응되도록 하여 HF 가스가 존재하는지 실시간으로 감지하는 감지 센서(13)를 포함한다.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007609

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G21C 17/00(2006.01)*

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)

G21C 17/00; C01G 43/06; B65D 90/50; C01G 43/00; B01D 53/34; F17C 13/02; G01N 1/00; G01N 1/22; B01J 3/00; B01D 53/68

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) &amp; Keywords: UF6, HF, leakage, heater, nitrogen, detection, vaporizer, cylinder

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 59-069433 A (TOSHIBA CORP.) 19 April 1984 See pages 1-3, and figures 1-2.	1-4,7-9
Y		5-6,10-11
Y	KR 10-2003-0097794 A (PRAXAIR TECHNOLOGY, INC.) 31 December 2003 See pages 3-5, and claim 1.	5-6,10-11
A	JP 10-211992 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 11 August 1998 See paragraphs [2], [14]-[15], claims 1-2, and figure 2.	1-11
A	JP 2002-310861 A (BIONICS INSTRUMENT CO., LTD. et al.) 23 October 2002 See paragraph [8], claim 1, and figure 1.	1-11
A	JP 10-053419 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 24 February 1998 See paragraphs [6]-[14], claim 1, and figure 1.	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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 APRIL 2017 (12.04.2017)

Date of mailing of the international search report

13 APRIL 2017 (13.04.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/007609**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 59-069433 A	19/04/1984	NONE	
KR 10-2003-0097794 A	31/12/2003	AU 2002-26890 A1	18/06/2002
		BR 0115862 A	30/12/2003
		CA 2430812 A1	13/06/2002
		CN 1501832 A	02/06/2004
		EP 1347816 A1	01/10/2003
		EP 1347816 A4	26/04/2006
		JP 2004-526052 A	26/08/2004
		JP 4162488 B2	08/10/2008
		KR 10-0854159 B1	26/08/2008
		US 2003-0129114 A1	10/07/2003
		US 6517791 B1	11/02/2003
		US 7067087 B2	27/06/2006
		WO 02-45820 A1	13/06/2002
JP 10-211992 A	11/08/1998	JP 3427657 B2	22/07/2003
JP 2002-310861 A	23/10/2002	NONE	
JP 10-053419 A	24/02/1998	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

G21C 17/00(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G21C 17/00; C01G 43/06; B65D 90/50; C01G 43/00; B01D 53/34; F17C 13/02; G01N 1/00; G01N 1/22; B01J 3/00; B01D 53/68

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: UF6, HF, 누출, 히터, 질소, 감지, 기화기, 실린더

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 59-069433 A (TOSHIBA CORP.) 1984.04.19 페이지 1-3, 및 도면 1-2 참조.	1-4,7-9
Y		5-6,10-11
Y	KR 10-2003-0097794 A (프랙스에어 테크놀로지, 인코포레이티드) 2003.12.31 페이지 3-5, 및 청구항 1 참조.	5-6,10-11
A	JP 10-211992 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 1998.08.11 단락 2, 14-15, 청구항 1-2, 및 도면 2 참조.	1-11
A	JP 2002-310861 A (BIONICS INSTRUMENT CO., LTD. 등) 2002.10.23 단락 8, 청구항 1, 및 도면 1 참조.	1-11
A	JP 10-053419 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 1998.02.24 단락 6-14, 청구항 1, 및 도면 1 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

2017년 04월 12일 (12.04.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 04월 13일 (13.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



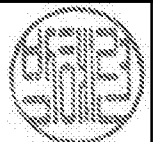
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 59-069433 A	1984/04/19	없음	
KR 10-2003-0097794 A	2003/12/31	AU 2002-26890 A1 BR 0115862 A CA 2430812 A1 CN 1501832 A EP 1347816 A1 EP 1347816 A4 JP 2004-526052 A JP 4162488 B2 KR 10-0854159 B1 US 2003-0129114 A1 US 6517791 B1 US 7067087 B2 WO 02-45820 A1	2002/06/18 2003/12/30 2002/06/13 2004/06/02 2003/10/01 2006/04/26 2004/08/26 2008/10/08 2008/08/26 2003/07/10 2003/02/11 2006/06/27 2002/06/13
JP 10-211992 A	1998/08/11	JP 3427657 B2	2003/07/22
JP 2002-310861 A	2002/10/23	없음	
JP 10-053419 A	1998/02/24	없음	