

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 11월 19일 (19.11.2015)

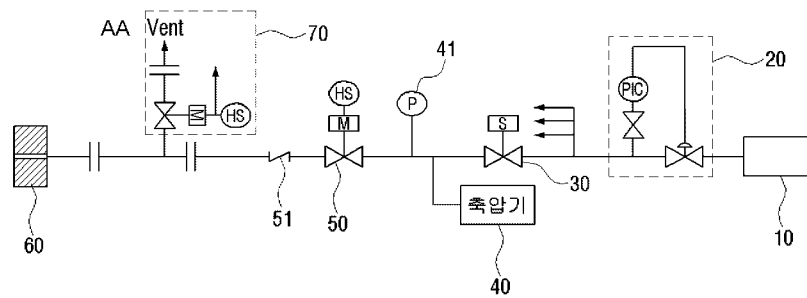


(10) 국제공개번호
WO 2015/174577 A1

- (51) 국제특허분류: **G21C 9/00** (2006.01) **G21C 15/00** (2006.01)
G21C 17/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/006632
- (22) 국제출원일: 2014년 7월 22일 (22.07.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2014-0057979 2014년 5월 14일 (14.05.2014) KR
- (71) 출원인: 한국수력원자력 주식회사 (KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD) [KR/KR]; 780-947 경상북도 경주시 화랑로 125 (성동동), Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 문호림 (MOON, Ho Rim); 305-763 대전시 유성구 와룡로 136 번길 75, 111-1703(봉산동, 휴먼시아아파트), Daejeon (KR). 강상희 (KANG, Sang Hee); 305-301 대전시 유성구 봉명로 93, 604-501(봉명동, 센트럴시티), Daejeon (KR). 박영섭 (PARK, Young Sheop); 305-763 대전시 유성구 와룡로 136 번길 75, 101-704(봉산동, 휴먼시아아파트), Daejeon (KR). 김한곤 (KIM, Han Gon); 305-755 대전시 유성구 어은로 57, 123-904(어은동, 한빛아파트), Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 배철우 (BAE, Chul Woo) 등; 152-780 서울시 구로구 디지털로 33길 11, 909호 (구로동, 에이스테크노타워 8), 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, LT, 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.
- (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, 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))

(54) Title: PASSIVE NITROGEN INJECTING DEVICE FOR NUCLEAR REACTOR COOLANT PUMP

(54) 발명의 명칭: 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치



40 ... Accumulator
AA ... Vent

(57) Abstract: The present invention relates to a passive nitrogen injecting device for a nuclear reactor coolant pump, the device comprising: a nitrogen supplying unit for supplying nitrogen; a pressure control valve for controlling the supply of nitrogen from the nitrogen supplying unit according to pressure; an accumulator for filling the nitrogen supplied through the pressure control valve at a set pressure, and supplying the filled nitrogen in the event that an accident involving coolant loss occurs; and an isolation valve for controlling the supply of the nitrogen from the accumulator into a seal housing of a nuclear reactor coolant pump. The present invention uses an accumulator so as to be able to supply nitrogen by using the pressure in the accumulator without the supply of external power in the event of an accident involving coolant loss, and therefore has the effect of being able to improve safety.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/174577 A1



본 발명은 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소 주입장치에 관한 것으로, 질소를 공급하는 질소공급부와, 압력에 따라 상기 질소공급부의 질소를 공급제어하는 압력제어밸브와, 상기 압력제어밸브를 통해 공급된 질소를 설정된 압력으로 충전하고, 냉각재 상실 사고의 발생시 충전된 질소를 공급하는 축압기와, 상기 축압기의 질소를 원자로 냉각재 펌프의 실하우징 내부로 공급 제어하는 격리밸브를 포함한다. 본 발명은 축압기를 사용하여 냉각재 상실 사고의 발생시 외부 전원의 공급 없이 축압기의 압력으로 질소를 공급할 수 있도록 함으로써, 안전성을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치 기술분야

- [1] 본 발명은 국산형 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 축압기를 사용하여 전원이 공급되지 않는 상태에서도 질소의 주입이 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 국산형 원자로 냉각재 펌프(이하 원자로 냉각재 펌프)는 원자력 발전소의 냉각재 상실 사고(LOCA)가 발생한 경우에 냉각재의 누설을 방지하기 위하여 일반적 원자로 냉각재 펌프의 3단 실(seal) 이외에, 스탠드스틸 실(standstill seal)장치를 가지고 있다. 스탠드스틸 실은 3단 실 상부에 위치하며, 질소를 실 하우징의 내부로 공급하여 압력에 의하여 냉각재가 누설되는 것을 방지하는 장치이지만, 질소를 공급하기 위해서는 반드시 전원이 필요하게 된다.
- [3] 이는 현재 질소주입계통이 비안전계통으로 되어 있기 때문이며, 소외전원상실사고(LOOP)와 아울러 소내전원상실사고(SBO)와 같은 전원의 공급이 중단되는 상태가 발생하면 사실상 질소 주입에 의한 냉각재 누설 방지를 할 수 없게 된다.
- [4]
- [5] 일본 공개특허공보 1996-334586호(원자로 설비 및 그 운전방법)에는 이처럼 원자로 사고 발생시 발생하는 수소와 산소의 반응을 억제하기 위하여 사고 발생 신호를 받아 질소를 주입하는 가스 반응 억제장치가 기재되어 있으나, 앞서 설명한 바와 같이 질소주입계통이 비안전계통으로 설정되어 있다. 따라서 전원을 사용하여 질소를 공급하는 방식이며, 전원 공급이 차단되면 질소를 공급할 수 없는 문제점이 있었다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 원자로 냉각재 펌프 실 손상사고(RCP Seal LOCA)와 더불어서 소내외에서 전원이 공급되지 않는 사고가 다중으로 발생하는 경우에도, 압력에 의해 질소를 공급할 수 있는 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치는, 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소 주입장치에 관한 것으로, 질소를 공급하는 질소공급부와, 압력에 따라 상기 질소공급부의 질소를

공급제어하는 압력제어밸브와, 상기 압력제어밸브를 통해 공급된 질소를 설정된 압력으로 충전하고, 냉각재 상실 사고의 발생시 충전된 질소를 공급하는 축압기와, 상기 축압기의 질소를 원자로 냉각재 펌프의 실하우징 내부로 공급 제어하는 격리밸브를 포함한다.

발명의 효과

- [9] 본 발명 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치는, 축압기를 사용하여 원자로 냉각재 펌프 실 손상 사고의 발생시 전원의 공급 없이 축압기의 압력으로 질소를 공급할 수 있도록 함으로써, 안전성을 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [10] 또한 심층방어 및 다중사고 발생시에도 냉각재 상실을 방지할 수 있어, 안전성과 신뢰성을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치의 구성도이다.
- [12] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치의 구성도이다.
- [13]
- [14] 부호의 설명
- [15] 10:질소공급부 20:압력제어밸브
- [16] 30:전자제어밸브 31,32,51:체크밸브
- [17] 40:축압기 41:압력계
- [18] 50,52~55:격리밸브 60,61~64:실하우징
- [19] 70:배기부
- [20]

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 이하 본 발명 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [22]
- [23] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치의 구성도이다.
- [24] 도 1을 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치는, 질소공급부(10)의 질소를 압력에 따라 공급하는 압력제어밸브(20)와, 상기 압력제어밸브(20)를 통해 공급되는 질소를 선택적으로 공급하는 전자제어밸브(30)와, 상기 전자제어밸브(30)를 통해 공급되는 질소를 충전하되 소정의 압력으로 충전하는 축압기(40)와, 상기 축압기(40)의 압력을 검출하는 압력계(41)와, 상기 축압기(40)의 압력에 의해 공급되는 질소를 원자로 냉각재 펌프의 실하우징(60)의 내부로 공급제어하는

격리밸브(50)와, 상기 격리밸브(50)를 통해 공급되는 질소의 역류를 방지하는 체크밸브(51)와, 상기 체크밸브(51)와 상기 실하우징(60)의 사이에서 질소를 외부로 배기하는 배기부(70)를 포함하여 구성된다.

[25]

[26] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치의 구성과 작용에 대하여 보다 상세히 설명한다.

[27]

[28] 먼저, 원자로의 정상 동작상태에서는 상기 압력계(41)의 압력인 축압기(40)의 압력을 검출하여 그 축압기(40)의 압력이 설정된 압력 이하인 경우 상기 압력제어밸브(20)와 전자제어밸브(30)를 열어 축압기에 질소공급부(10)에서 공급되는 질소를 충전하여 축압기(40)에 충전된 질소의 압력이 설정된 압력으로 유지될 수 있게 한다.

[29]

[30] 상기 도 1에 도시한 본 발명의 바람직한 실시예는 하나의 원자로 냉각재 펌프당 하나의 축압기(40)를 적용한 예이며, 그 축압기(40)의 용량은 151인 것이 바람직하다.

[31]

상기 축압기(40)에 충전된 질소의 압력은 적어도 냉각재 상실사고의 발생시 실하우징(60) 내의 압력보다는 커야하며, 최대 압력은 축압기(40)의 허용 압력 이내가 되도록 한다.

[32]

[33] 이와 같은 상태에서 원자로의 냉각재 상실사고가 발생 되고 외부 전원이 차단된 상태일 때, 상기 전자제어밸브(30)가 닫힌 상태에서 격리밸브(50)가 열려 상기 축압기(40)에 충전된 질소가 축압기(40) 자체의 압력에 의해 그 격리밸브(50)와 체크밸브(51)를 통해 실하우징(60)의 내부로 공급되도록 한다.

[34]

즉, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치는 외부로부터 전원의 공급이 없어 냉각재 상실 사고의 발생시 원자로 냉각재 펌프에 질소를 주입할 수 있다.

[35]

[36] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치의 구성도이다.

[37]

도 2를 참조하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치는, 질소공급부(10)의 질소를 압력에 따라 공급하는 압력제어밸브(20)와, 상기 압력제어밸브(20)를 통해 공급되는 질소의 역류를 방지하는 체크밸브(31,32)와, 상기 압력제어밸브(20)를 통해 공급된 질소를 소정의 압력으로 충전하는 축압기(40)와, 상기 축압기(40)의 압력을 검출하는 압력계(41)와, 상기 축압기(40)의 압력에 의해 공급되는 질소를 다수의 원자로 냉각재 펌프 각각에 마련된 실하우징(61~64)의 내부로 공급제어하는 다수의 격리밸브(52~55)와, 상기 격리밸브(52~55)를 통해 공급되는 질소의 역류를

방지하는 다수의 체크밸브(51)와, 상기 체크밸브(51)와 상기 다수의 실하우징(61~64)의 사이에서 질소를 외부로 배기하는 배기부(70)를 포함한다.

[38]

[39] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치의 구성과 작용을 보다 상세히 설명한다.

[40]

[41] 먼저, 도 2에 도시한 본 발명의 다른 실시예는 다수의 원자로 냉각재 펌프를 단일한 축압기(40)를 사용하여 전원의 공급이 중단된 상태에서도 질소를 주입할 수 있도록 구성한 예이다.

[42] 이때 사용하는 축압기(40)의 용량은 50 내지 60인 것을 사용할 수 있으며, 축압기(40)는 원자로의 정상 동작시 질소공급부(10)로부터 압력제어밸브(20)를 통해 질소를 공급받아 충전한다.

[43] 상기 축압기(40)에는 압력계(41)가 부가되어 있어 축압력을 검출할 수 있으며, 그 압력계(41)에서 검출된 축압기(40)의 압력은 적어도 냉각재 상실사고 발생시 실하우징(61~64)들의 내부 압력에 비해 크도록 하며, 상기 용량이 50 내지 60인 축압기(40)의 한계 압력 이하가 되도록 한다.

[44]

[45] 즉, 축압기(40)의 압력을 검출하는 압력계(41)의 압력이 설정된 값이 되도록 상기 압력제어밸브(20)를 통해 질소공급부(10)의 질소를 축압기(40)에 충전하며, 충전이 완료되면 질소공급부(10)의 질소가 더 이상 공급되지 않도록 압력제어밸브(20)가 닫히게 된다.

[46]

[47] 그 다음, 원자로 냉각재 상실사고가 발생하였을 때 각 원자로 냉각재 펌프마다 상기 축압기(40)에 충전된 질소를 선택적으로 공급할 수 있게 된다.

[48]

[49] 즉, 실하우징(61)과 실하우징(62)에 질소의 공급이 필요한 경우 상기 격리밸브(52)와 격리밸브(53)을 열고 다른 격리밸브(54,55)를 닫는다. 이와 같은 제어에 의하여 상기 축압기(40)에 충전된 질소는 상기 격리밸브(52)를 통해 상기 실하우징(61)의 내부로 공급되며, 격리밸브(53)를 통해 상기 실하우징(62)의 내부로 공급된다.

[50]

[51] 이처럼 본 발명은 원자로 냉각재 펌프마다 축압기(40)를 개별적으로 부가하여 구성할 수 있으며, 또한 축압기(40) 하나로 모든 원자로 냉각재 펌프에 질소를 주입할 수 있다.

[52] 상기 질소의 주입은 앞서 설명한 바와 같이 전원의 공급이 상실된 스테이션 블랙 아웃 상태에서도 이루어질 수 있어, 장치의 신뢰성과 안전성을 보다 향상시킬 수 있다.

[53]

- [54] 전술한 바와 같이 본 발명에 대하여 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였지만, 본 발명은 전술한 실시예들에 한정되는 것이 아니고, 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.

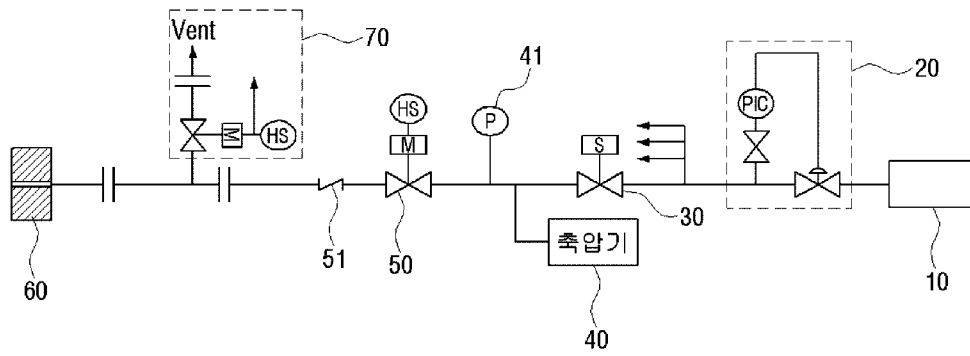
산업상 이용가능성

- [55] 본 발명은 축압기를 사용하여 전원 상실시에도 질소의 주입이 가능하도록 한 것으로, 원자력 발전소 운영의 안정성을 확보한다는 점에서 산업상 이용 가능성이 있다.

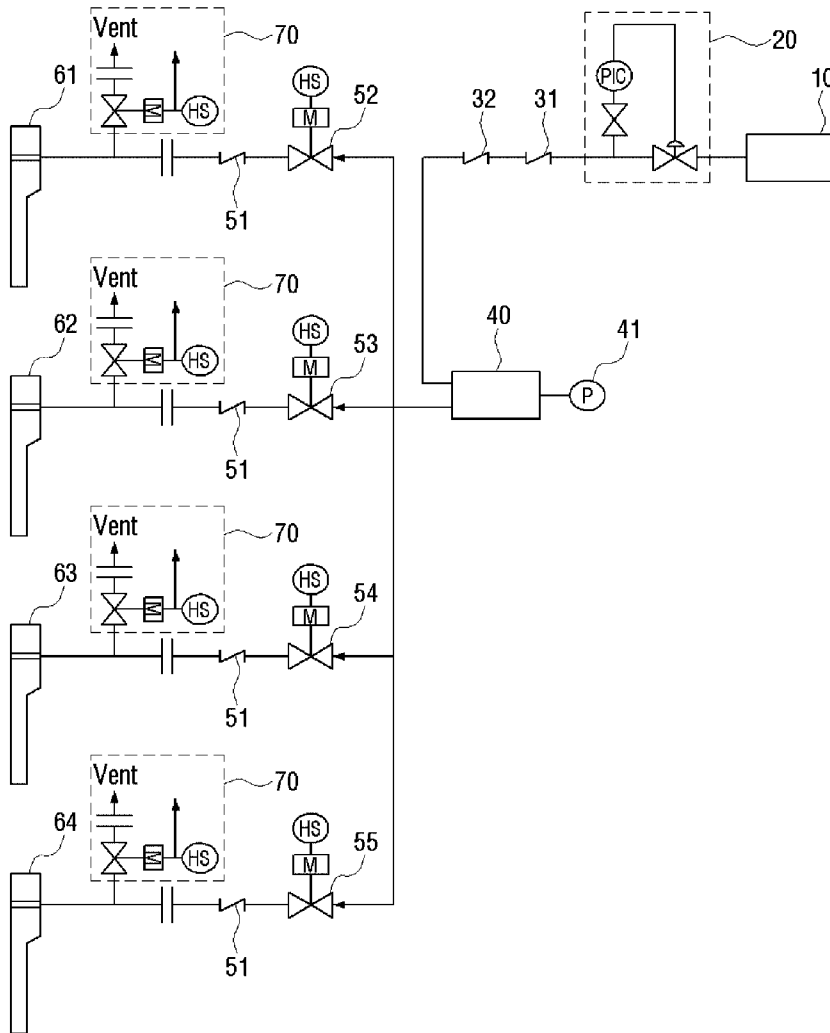
청구범위

- [청구항 1] 질소를 공급하는 질소공급부;
압력에 따라 상기 질소공급부의 질소를 공급제어하는
압력제어밸브;
상기 압력제어밸브를 통해 공급된 질소를 설정된 압력으로
충진하고, 냉각재 상실 사고의 발생시 충전된 질소를 공급하는
축압기; 및
상기 축압기의 질소를 원자로 냉각재 펌프의 실하우징 내부로
공급 제어하는 격리밸브를 포함하는 원자로 냉각재 펌프의 피동형
질소주입장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 축압기는 상기 원자로 냉각재 펌프의 수와 동일하게 다수로
마련되어, 상기 압력제어밸브를 통해 공급된 질소를 상기 다수의
축압기 각각에 공급제어하는 다수의 전자제어밸브를 더 포함하는
것을 특징으로 하는 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 축압기는 다수로 마련된 원자로 냉각재 펌프에 질소를
공통으로 공급할 수 있도록 단일하게 마련된 것을 특징으로 하는
원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소주입장치.
- [청구항 4] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 축압기의 압력을 검출하여, 평상시 비안전계통
질소주입계통에서 상기 축압기에 질소를 자동 충전하도록 하는
압력계를 더 포함하는 원자로 냉각재 펌프의 피동형 질소
주입장치.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/006632**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G21C 9/00(2006.01)i, G21C 17/02(2006.01)i, G21C 15/00(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)

G21C 9/00; F17D 1/14; G21C 15/02; G21C 15/18; G21C 17/02; G21C 15/00

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: accumulator, nuclear reactor, nitrogen, pressure control, coolant pump, valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0018670 A (KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE) 13 February 2014 See paragraphs [0003], [0040]-[0044], [0051], and figures 1-2.	1-4
Y	JP 2011-527405 A (BASF SE.) 27 October 2011 See paragraph [0049], claim 1, and figure 1.	1-4
A	KR 10-2013-0104336 A (ENVIRONMENT & ENERGY TECHNOLOGY) 25 September 2013 See paragraphs [0023]-[0027], claims 1-2, and figure 1.	1-4
A	US 2012-0263268 A1 (KWON, Tae - Soon et al.) 18 October 2012 See paragraphs [0047]-[0056], claim 1, and figure 9.	1-4
A	WO 2013-184207 A2 (LIN-HENDEL, Catherine) 12 December 2013 See paragraphs [0034]-[0035], claim 1, and figure 1.	1-4



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

"I" 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

27 JANUARY 2015 (27.01.2015)

Date of mailing of the international search report

28 JANUARY 2015 (28.01.2015)

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/KR2014/006632

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0018670 A	13/02/2014	CN 103578581 A FR 2994321 A1 KR 10-1373676 B1	12/02/2014 07/02/2014 13/03/2014
JP 2011-527405 A	27/10/2011	CN 102105727 A CN 102105727 B EP 2304286 A1 EP 2304286 B1 ES 2401156 T3 JP 5474060 B2 RU 2011-102259 A RU 2497035 C2 US 2011-0180151 A1 WO 2009-156304 A1	22/06/2011 21/08/2013 06/04/2011 23/01/2013 17/04/2013 16/04/2014 27/07/2012 27/10/2013 28/07/2011 30/12/2009
KR 10-2013-0104336 A	25/09/2013	NONE	
US 2012-0263268 A1	18/10/2012	CN 102737739 A FR 2974227 A1 JP 2012-225895 A JP 5634958 B2 KR 10-1071415 B1	17/10/2012 19/10/2012 15/11/2012 03/12/2014 07/10/2011
WO 2013-184207 A2	12/12/2013	KR 10-2014-0136498 A US 2014-0105348 A1 WO 2013-184207 A3	28/11/2014 17/04/2014 30/01/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G21C 9/00(2006.01)i, G21C 17/02(2006.01)i, G21C 15/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G21C 9/00; F17D 1/14; G21C 15/02; G21C 15/18; G21C 17/02; G21C 15/00

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: 축압기, 원자로, 질소, 압력제어, 냉각재 펌프, 밸브

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0018670 A (한국원자력연구원) 2014.02.13 단락 3, 40-44, 51, 및 도면 1-2 참조.	1-4
Y	JP 2011-527405 A (BASF SE) 2011.10.27 단락 49, 청구항 1, 및 도면 1 참조.	1-4
A	KR 10-2013-0104336 A ((주)이엔이티) 2013.09.25 단락 23-27, 청구항 1-2, 및 도면 1 참조.	1-4
A	US 2012-0263268 A1 (KWON, TAE-SOON 외) 2012.10.18 단락 47-56, 청구항 1, 및 도면 9 참조.	1-4
A	WO 2013-184207 A2 (LIN-HENDEL, CATHERINE) 2013.12.12 단락 34-35, 청구항 1, 및 도면 1 참조.	1-4

☐ 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

2015년 01월 27일 (27.01.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 01월 28일 (28.01.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관

박혜련

전화번호 ++82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0018670 A	2014/02/13	CN 103578581 A FR 2994321 A1 KR 10-1373676 B1	2014/02/12 2014/02/07 2014/03/13
JP 2011-527405 A	2011/10/27	CN 102105727 A CN 102105727 B EP 2304286 A1 EP 2304286 B1 ES 2401156 T3 JP 5474060 B2 RU 2011-102259 A RU 2497035 C2 US 2011-0180151 A1 WO 2009-156304 A1	2011/06/22 2013/08/21 2011/04/06 2013/01/23 2013/04/17 2014/04/16 2012/07/27 2013/10/27 2011/07/28 2009/12/30
KR 10-2013-0104336 A	2013/09/25	없음	
US 2012-0263268 A1	2012/10/18	CN 102737739 A FR 2974227 A1 JP 2012-225895 A JP 5634958 B2 KR 10-1071415 B1	2012/10/17 2012/10/19 2012/11/15 2014/12/03 2011/10/07
WO 2013-184207 A2	2013/12/12	KR 10-2014-0136498 A US 2014-0105348 A1 WO 2013-184207 A3	2014/11/28 2014/04/17 2014/01/30