



- (51) 국제특허분류:
G21C 9/012 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/008492
- (22) 국제출원일: 2012년 10월 17일 (17.10.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0113776 2012년 10월 12일 (12.10.2012) 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); 305-506 대전시 유성구 봉산동 휴먼시아아파트 111-1703, Daejeon (KR). 김윤구 (KIM, Yoon Gu); 305-759 대전시 유성구 하기동 송림마을아파트 506-1003, Daejeon (KR). 박영섭 (PARK, Young Sheop); 305-506 대전시 유성구 봉산동 휴먼시아아파트 101-704, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

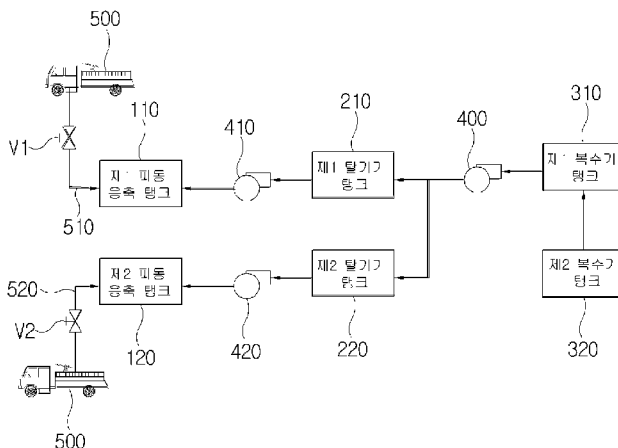
공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS FOR REPLENISHING COOLANT FOR PASSIVE AUXILIARY FEEDWATER SYATEM OF NUCLEAR POWER PLANT

(54) 발명의 명칭 : 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치

[Fig. 2]



- 110 ... First passive condensation tank
120 ... Second passive condensation tank
210 ... First aerator tank
220 ... Second aerator tank
310 ... First condenser tank
320 ... Second condenser tank

(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for replenishing a coolant for a passive auxiliary feedwater system of a nuclear power plant, the apparatus for replenishing a coolant comprising: first and second passive condensation tanks comprising cold water and condensers for supplying, to a nuclear reactor, steam from a steam generator condensed via heat exchange with the cold water; first and second deaerator tanks, provided in an aerator for aerating feedwater used within the nuclear power plant, for storing the feedwater, and supplying the stored feedwater to the first and second passive condensation tanks; and first and second condenser tanks, provided in a condenser for recovering the condensate by condensing the steam used in the operation of a turbine, for storing the condensate, and supplying the stored condensate to the first and second deaerator tanks. The present invention has the benefit of extending the operational hours of the passive auxiliary feedwater system by allowing the aerator and condenser tanks to be used as coolant sources.

(57) 요약서: 본 발명은 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치에 관한 것으로, 냉각수 및 그 냉각수와 열교환되어 증기발생기의 증기를 응축하여 원자로에 공급하는 응축기를

[다음 쪽 계속]



포함하는 제 1 및 제 2 피동응축탱크와, 원자력발전소 내에서 사용되는 급수를 탈기하는 탈기기에 마련되어, 상기 급수를 저장하며, 상기 제 1 및 제 2 피동응축탱크에 저장된 상기 급수를 공급하는 제 1 및 제 2 탈기기 탱크와, 터빈 구동에 사용된 증기를 응축하여 응축수를 회수하는 복수기에 마련되어, 상기 응축수를 저장하며, 상기 저장된 응축수를 상기 제 1 및 제 2 탈기기 탱크로 공급하는 제 1 및 제 2 복수기 탱크를 포함한다. 본 발명은 탈기기 탱크 및 복수기 탱크를 충수원으로 사용할 수 있도록 하여, 피동보조급수계통의 작동 시간을 연장시킬 수 있는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 피동응축탱크에 다양한 충수원을 통해 냉각수를 공급할 수 있는 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 원자력발전소는 연료의 핵분열에 의해 생성된 열에너지를 이용하여 증기발생기를 통과하는 물에 열을 전달하여 증기를 발생시키고, 발생한 증기에 의해 터빈과 발전기를 가동시켜 전기에너지를 얻는 설비이다.
- [4] 원자력발전소는 핵연료를 보유하고 있는 원자로 노심과, 원자로에서 발생한 열에너지를 이차측으로 전달하는 원자로 냉각재 계통을 설계기준 범위 내에서 안전하게 운전되도록 함으로써 원자력발전소의 안전상태를 유지하고, 방사능 물질의 확산을 방지하기 위한 설비가 구비되어야 한다.
- [5] 이를 달성하기 위하여 원자력발전소는 사고 발생시 발전소를 안전하게 정지시킬 수 있도록 공학적 안전설비 계통을 갖추고 있다. 공학적 안전설비 계통은 격납용기계통(Containment System), 비상노심냉각계통(Emergency Core Cooling System), 피동보조급수계통(Passive Auxiliary Feedwater System)을 포함한다.
- [6] 상기 피동보조급수계통의 일례로, 도 1은 대한민국 등록특허 제10-1022164호에 개시된 경수로의 피동 이차측 응축계통을 나타낸 것이다. 도 1을 참조하면, 종래 경수로의 피동 이차측 응축계통은, 원자로의 열에 의해 증기를 발생시키는 증기발생기(10), 상기 증기발생기(10)의 열을 터빈 측으로 공급하는 주증기관(11), 터빈을 거친 증기가 냉각수와의 열교환에 의해 응축된 물이 증기발생기(10)로 회수되는 주급수관(12), 원자로 운전 중단시 터빈 측으로의 증기 공급을 차단하고 주증기관(11)으로부터 분기되는 증기공급관(13)을 통하여 유입되는 증기를 피동응축탱크(30) 내부에 담긴 응축기(20)에서의 열교환에 의해 물로 응축시킨 후, 응축기(20)의 출구에 연결된 응축수회수관(14)을 통해 응축된 물을 주급수관(12)으로 합류시키도록 구성되어 있고, 응축수회수관(14)에는 응축된 물의 역류방지를 위한 역류방지부(40)가 설치된 구성이 개시되어 있다.
- [7] 이와 같은 피동 이차측 응축계통에 의하면, 펌프와 같은 별도의 능동수단을 구비하지 않고 자연 대류방식에 의해 증기발생기(10)에서 발생한 증기를 응축기(20)에서 응축시킨 후 증기발생기(10)로 환수시켜 원자로를 냉각시킴으로써 원자력발전소의 사고시에 원자로의 과열을 방지할 수 있는

장점이 있다.

[8]

[9] 상기 피동응축탱크(30)에 충수된 냉각수 50만 갤런이며, 최소 8시간의 냉각기능을 확보하고 있다. 이러한 냉각 가능 시간의 한정은 피동응축탱크(30) 내의 냉각수가 응축기(20)와 열교환 되어 점차 그 온도가 상승하게 되어, 결국 응축기(20)를 통해 응축을 시킬 수 없는 상황까지 발생하게 되기 때문에 발생한다.

[10]

[11] 따라서 피동응축탱크(30)에 의해 8시간 정도의 사고에 대해서는 피동보조급수계통이 원활하게 작동하여 냉각을 수행하게 되나, 최근 일본 후쿠시마 원전사고와 같이 사고가 장기간 지속되는 경우에는 피동보조급수계통이 작용하지 못하게 되는 문제점이 있었다.

[12]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 과제는, 피동보조급수계통의 피동응축탱크에 다양한 충수원을 부가하여 장기간 지속되는 사고시에도 피동보조급수계통이 원활하게 작동되도록 할 수 있는 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치를 제공함에 있다.

[14]

과제 해결 수단

[15] 상기와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명 원자력 발전소 피동보조급수계통의 충수 장치는, 냉각수 및 그 냉각수와 열교환되어 증기발생기의 증기를 응축하여 원자로에 공급하는 응축기를 포함하는 제1 및 제2피동응축탱크와, 원자력발전소 내에서 사용되는 급수를 탈기하는 탈기기에 마련되어, 상기 급수를 저장하며, 상기 제1 및 제2피동응축탱크에 저장된 상기 급수를 공급하는 제1 및 제2탈기기 탱크와, 터빈 구동에 사용된 증기를 응축하여 응축수를 회수하는 복수기에 마련되어, 상기 응축수를 저장하며, 상기 저장된 응축수를 상기 제1 및 제2탈기기 탱크로 공급하는 제1 및 제2복수기 탱크를 포함한다.

[16]

발명의 효과

[17] 본 발명은 탈기기 탱크 및 복수기 탱크를 충수원으로 사용할 수 있도록 하여, 피동보조급수계통의 작동 시간을 연장시킬 수 있는 효과가 있다.

[18] 또한 본 발명은 외부에서 소방펌프차 등의 냉각수 공급수단에서 직접 피동응축탱크로 냉각수를 충수 할 수 있도록 구성함으로써, 장기간의 원자력발전소 사고에도 피동보조급수계통이 원활하게 작동되도록 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 종래 원자력발전소의 피동보조급수계통 구성도이다.
- [20] 도 2는 본 발명의 일실시에에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수 장치의 구성도이다.
- [21] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수장치의 구성도이다.
- [22] *도면의 주요 부분에 대한 설명*
- [23] 110:제1피동응축탱크 120:제2피동응축탱크
- [24] 210:제1탈기기 탱크 220:제2탈기기 탱크
- [25] 310:제1복수기 탱크 320:제2복수기 탱크
- [26] 400:복수펌프 410:제1충수펌프
- [27] 420:제2충수펌프 430:가동급수펌프
- [28] 500:소방펌프차 510:제1공급관
- [29] 520:제2공급관
- [30]

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수 장치에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.
- [32]
- [33] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수 장치 구성도이다.
- [34] 도 2를 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수 장치는, 냉각수 및 그 냉각수와 열교환되어 증기발생기의 증기를 응축하여 원자로에 공급하는 응축기를 포함하는 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)와, 원자력발전소 내에서 사용되는 냉각수를 탈기하는 탈기기에 마련된 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)와, 터빈 구동에 사용된 증기를 회수하는 복수기에 마련된 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)를 포함하되, 상기 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)에 저장된 물을 복수펌프(400)를 통해 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)로 공급하고, 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)에 저장된 물을 제1 및 제2충수펌프(410,420)를 통해 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 충수 하도록 구성된다.
- [35] 또한 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 직결되는 제1 및 제2공급관(510,520)을 두어 외부에서 소방펌프차(500)에서 냉각수를 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 직접 공급하는 것이 가능하도록 구성된다.
- [36]
- [37] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수 장치의 구성과 작용을 보다 상세히 설명한다.

[38]

[39] 먼저, 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)는 터빈의 구동에 사용된 증기를 응축시켜 재사용 가능하도록 하는 복수기에 마련된 것으로 통상 각각의 용량이 23만 갤런 정도이다.

[40]

[41] 그리고 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)는 발전소 플랜트 설비에 공급되는 급수중 용해되어 있는 용존산소 및 이산화탄소를 탈기하여, 플랜트의 부식 방지 역할을 하는 탈기기에 마련되어 있는 것으로, 항상 탈기를 위한 급수가 저장되어 있다.

[42] 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)의 용량은 약 27만 갤런이다.

[43]

[44] 사고의 발생시 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 충수된 냉각수에 의하여 증기발생기의 증기를 응축하여, 이를 원자로로 재공급하여 실질적으로 원자로를 냉각시키는 피동보조급수계통이 작동하게 된다.

[45] 앞서 설명한 바와 같이 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)의 냉각수로는 피동보조급수계통의 냉각 동작을 8시간 정도 유지할 수 있으나, 이 시간이 경과하면 제1 및 제2충수펌프(410,420)에 의해 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)에 저장된 물이 제1 및 제2피동응축탱크(110,120) 각각에 공급된다.

[46]

[47] 이때 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에서 열교환에 의해 온도가 상승한 냉각수는 오버플로우 되도록 할 수 있으며, 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)의 물이 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)로 공급됨에 따라 제1 및 제2피동응축탱크(110,120) 내의 냉각수 온도는 낮아지게 되며, 그 내부의 응축기를 통해 스팀발생기의 스팀을 응축하여 원자로로 공급하는 동작을 유지할 수 있게 된다.

[48]

[49] 또한 상기 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)의 물은 복수펌프(400)를 통해 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)로 공급되어, 지속적으로 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 냉각수를 충수 할 수 있게 된다.

[50]

[51] 이와 같은 동작에 의하여, 피동보조급수계통의 동작 시간을 연장할 수 있으며, 사고가 장기간 이어지는 경우에도 피동보조급수계통의 작동을 보장할 수 있게 된다.

[52]

[53] 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)와 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)의 물을 모두 소진한 경우, 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120) 각각으로부터 원자로건물의 외부까지 연장된 제1 및 제2공급관(510,520)을 통해 소방펌프차(500)의 물을 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)에 직접 충수 한다.

[54]

[55] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수 장치의 구성도이다.

[56]

도 3을 참조하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 원자력발전소 피동보조급수계통의 충수장치는, 상기 도 2의 구성에서 제1 및 제2충수펌프(410,420)를 사용하지 않고, 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)의 물을 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 공급하는 가동급수펌프(430)를 사용한다.

[57]

상기 제1 및 제2충수펌프(410,420)는 기존 발전소 설비에는 마련되어 있지 않은 것이며, 가동급수펌프(430)는 기존 발전소 설비에 포함된 것을 그대로 사용한다는 점에서 차이가 있다.

[58]

즉 가동급수펌프(430)를 사용하는 경우 새로운 설비를 추가하지 않고, 기존 원자력발전소 설비를 그대로 사용하는 것이 가능하게 된다.

[59]

[60] 다른 구성과 작용은 앞선 실시예와 동일한 것이며, 이에 대한 상세한 설명은 앞선 실시예에서 충분히 설명되었기 때문에 생략한다.

[61]

[62] 이처럼 본 발명은 다양한 충수원을 사용하여 피동응축탱크에 냉각수를 공급할 수 있게 되어, 피동보조급수계통의 원활한 작동 시간을 연장할 수 있게 된다.

[63]

[64] 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 아니하는 범위 내에서 다양하게 수정, 변형되어 실시될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명한 것이다.

[65]

산업상 이용가능성

[66]

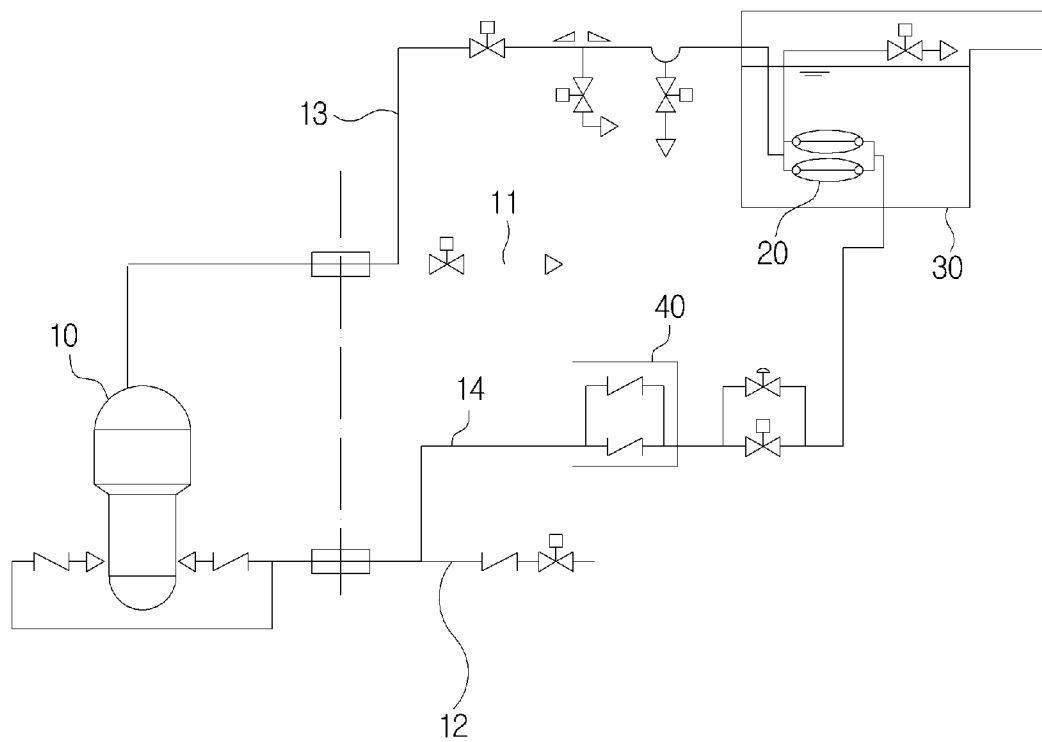
본 발명은 원자력 발전소의 피동보조급수계통의 피동응축탱크에 냉각수를 지속적으로 공급하여, 원자력 발전소 사고 발생시 피동보조급수계통의 정상 동작 시간을 연장할 수 있는 것으로 산업상 이용 가능성이 있다.

[67]

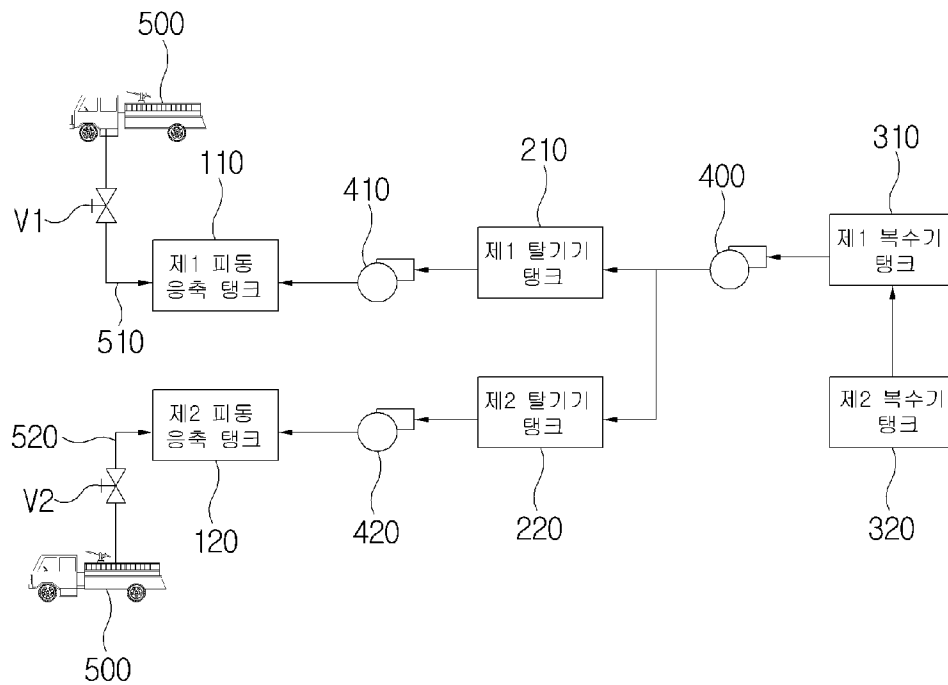
청구범위

- [청구항 1] 냉각수 및 그 냉각수와 열교환되어 증기발생기의 증기를 응축하여 원자로에 공급하는 응축기를 포함하는 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)와, 원자력발전소 내에서 사용되는 급수를 탈기하는 탈기기에 마련되어, 상기 급수를 저장하며, 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 저장된 상기 급수를 공급하는 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)와, 터빈 구동에 사용된 증기를 응축하여 응축수를 회수하는 복수기에 마련되어, 상기 응축수를 저장하며, 상기 저장된 응축수를 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)로 공급하는 제1 및 제2복수기 탱크(310,320)를 포함하는 원자력 발전소 피동보조급수시스템의 충수 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2탈기기 탱크(210,220)의 상기 급수는 제1 및 제2충수펌프(410,420) 또는 가동급수펌프(430)를 통해 공급되는 것을 특징으로 하는 원자력 발전소 피동보조급수시스템의 충수 장치.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)에 각각 직결되는 제1 및 제2공급관(510,520)을 더 포함하여, 원자로건물 외부에서 소망펌프차(500)의 물을 상기 제1 및 제2피동응축탱크(110,120)로 직접 공급할 수 있는 것을 특징으로 하는 원자력 발전소 피동보조급수시스템의 충수 장치.

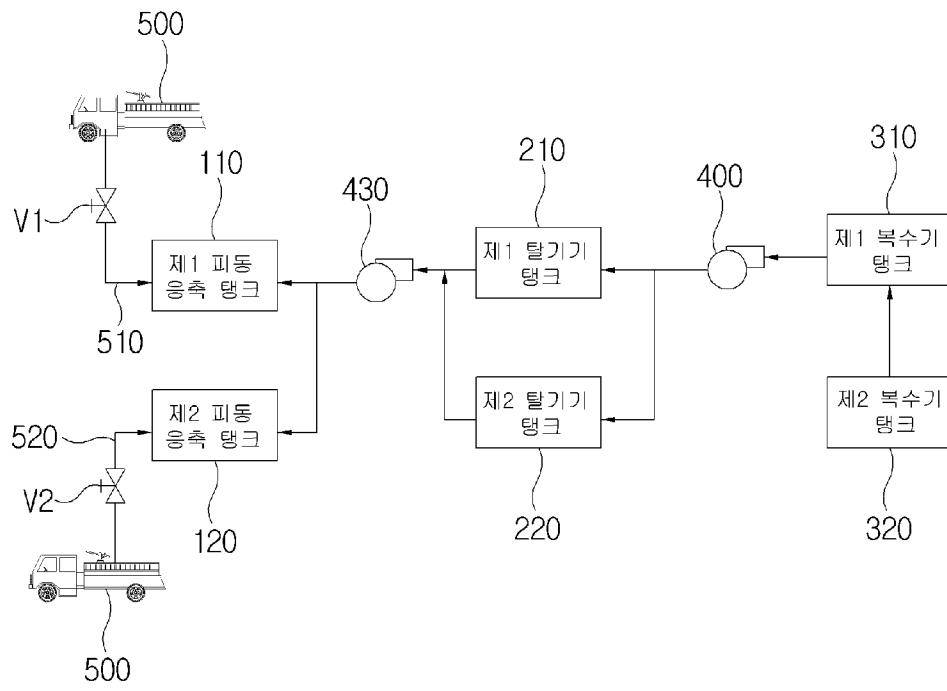
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/008492**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G21C 9/012(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 9/012; G21C 9/00; G21C 15/18

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: driven unit, water filling, condensation, deaerator, condenser, reclaimier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4595555 A (ORII, Shoichi) 17 January 1986 See abstract, column 2, line 59 - column 3, line 4, figure 2	1-3
A	KR 10-2001-0076565 A (KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD) 16 August 2001 See abstract, page 3, claim 1, figures 1-2	1-3
A	KR 10-0419194 B1 (KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE et al.) 19 February 2004 See abstract, page 4, figure 2	1-3
A	KR 10-1160771 B1 (KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD) 28 June 2012 See abstract, pages 5-6, figure 1	1-3
A	US 4765946 A (DAGARD, Philippe et al.) 23 August 1988 See abstract, column 3, lines 33-59, figure 1	1-3



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

26 APRIL 2013 (26.04.2013)

Date of mailing of the international search report

29 APRIL 2013 (29.04.2013)

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/KR2012/008492

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 4595555 A	17.06.1986	JP 1446181 C JP 57-040691 A JP 62-047277 B	30.06.1988 06.03.1982 07.10.1987
KR 10-2001-0076565 A	16.08.2001	NONE	
KR 10-0419194 B1	19.02.2004	NONE	
KR 10-1160771 B1	28.06.2012	NONE	
US 4765946 A	23.08.1988	JP 62-008094 A	16.01.1987

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G21C 9/012(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G21C 9/012; G21C 9/00; G21C 15/18 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: 피동, 충수, 응축, 탈기, 복수기, 회수기		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 4595555 A (SHOICHI ORII) 1986.01.17 요약, 칼럼 2, 라인 59 - 칼럼 3, 라인 4, 도면 2 참조	1-3
A	KR 10-2001-0076565 A (한국전력공사) 2001.08.16 요약, 페이지 3, 청구항 1, 도면 1-2 참조	1-3
A	KR 10-0419194 B1 (한국전력공사 외) 2004.02.19 요약, 페이지 4, 도면 2 참조	1-3
A	KR 10-1160771 B1 (한국수력원자력 주식회사) 2012.06.28 요약, 페이지 5-6, 도면 1 참조	1-3
A	US 4765946 A (PHILIPPE DAGARD 외) 1988.08.23 요약, 칼럼 3, 라인 33-59, 도면 1 참조	1-3
☐ 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 2013년 04월 26일 (26.04.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 04월 29일 (29.04.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 박혜련 전화번호 82-42-481-3463

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 4595555 A

1986.06.17

JP 1446181 C

1988.06.30

JP 57-040691 A

1982.03.06

JP 62-047277 B

1987.10.07

KR 10-2001-0076565 A

2001.08.16

없음

KR 10-0419194 B1

2004.02.19

없음

KR 10-1160771 B1

2012.06.28

없음

US 4765946 A

1988.08.23

JP 62-008094 A

1987.01.16