

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.³
G21C 15/00
B01F 3/04

(45) 공고일자 1982년07월02일
(11) 공고번호 82-001224

(21) 출원번호	특 1982-0001991(분할)	(65) 공개번호
(22) 출원일자(22) 출원일자	IND="분할">1982년05월07일	(43) 공개일자
(62) 원출원	특허 특1978-0003128 원출원일자 : 1978년10월17일	
(71) 출원인	뱅크-브라운-보베리 리액터 게엠베하 데오 킴퍼 알프레드 샤프 독일 6800 만하임 41 헤펜하이머스트랏세	
(72) 발명자	맥스 스티펠 독일 6800 만하임 31 디링겔스트랏세 69 에리히 윌프바이스 독일 7505 에트링겐 드라첸레벤웁 12	
(74) 대리인	황광현	

심사관 : 손은진 (책자공보 제703호)

(54) 원자로 냉각재에 기체를 주입하는 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

원자로 냉각재에 기체를 주입하는 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 장치의 계통도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 액체에 기체를 주입하기 위한 장치에 관한 것으로, 특히 가압수형 원자력 발전소에서 일차 냉각재에 수소기체를 주입하기 위한 것이다.

대개의 원자력 발전소에서는 수소대기, 즉 보급탱크의 수소기체 블랭킷(blanket)에 일차냉각재를 분무하거나 보급탱크의 물에 수소기체를 기포화시킴으로써 일차냉각재에 수소기체를 주입하였다. 이 중에서도 보급탱크는 일차냉각재의 용적변화를 일정하게 유지하기 위하여 사용되는 것으로 일차냉각재와 수소기체 블랭킷이 함유되어 있다.

이러한 종래 장치에서는 보급탱크내에 많은 양의 수소기체가 함유되어 있어 비교적 많은 양의 수소기체가 보급탱크로 부터 방출되는 결점이 있으며, 또한 이 수소기체는 폭발성 있는 가연성기체이므로 폭발위험성을 고려해야 한다. 이러한 종래 장치로는 기체/물의 농도를 정확하게 조절할 수 없다.

따라서 기체가 액체내에 예정된 농도로 함유되도록 하면서 폭발성 기체의 방출가능성을 최소한으로 줄일 수 있도록 하는 장치가 필요하다. 이러한 문제점은 액체를 원통의 기포발생기를 통하여 흐르게 하고, 액체유입구 위에 있는 기포발생기에 필요한 기체함량에 도달할 때까지 기체를 주입시킨 후, 기체와 액체가 기포발생기를 통과하기 전에 이들을 혼합시킴으로써 해결될 수 있다.

이렇게 하기 위한 장치에는 여러개의 고정적인 혼합기가 들어 있는 기포발생기가 설치되어 있으며, 기체공급도관(gas feed line)에는 기체량측정기(gas dose meter)가 설치되어 있으며, 기포발생기 내측에 있는 두개의 기체공급도관에는 노즐(nozzle)들이 설치되어 있다.

또한 노즐은 기체화될 액체의 측류로 인하여 세차게 작동될 수 있다. 이 장치의 잇점은 측류도관이

노즐을 지지하는 배관부와 연결된다는 것이다.

또한 일차냉각재내의 기포형성을 방지하기 위하여 기포발생기에 통풍도관 (ventilation line)을 설치하였으며 분석측정장치를 기포발생기의 상하측으로 흐르는 액체도선에 설치하였다. 기체공급장치를 통하여 주입될 기체의 분량은 기체가 주입될 액체내에 존재하고 있는 수소기체 농도와 액체의 유입초기에 의해 결정된다.

본 발명에 의한 장치에서는 노즐이 기체와 세액을 교대로 공급할 수 있도록 측류도관의 격리밸브를 조정 가능하게 하였다.

첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 장치를 설명하면 다음과 같다.

기체가 주입될 일차냉각재를 도관(14)를 통하여 화살표(19) 방향으로 가압수형 원자로장치(도시하지 않음) 내로 유동시킨 후 유량조절밸브(10)로 유량을 조절하여 액체유입구(20)를 통하여 기포발생기(6)로 유입시켰다. 기체공급장치, 즉 기체공급펌프(1)에 의하여 도관(2)에 있는 수소기체는 기포발생기(6)로 공급되며, 두개의 기체주입도관(2a) 또는 (2b)와 노즐(5) 또는 (5a)를 통하여 액체유입구(20)의 상부로 주입된다.

액체가 고정혼합기(7)를 통과할 때 수소기체와 일차냉각재가 격렬하게 혼합된다. 이렇게 혼합하여 필요한 양의 수소를 함유하게 된 일차냉각재는 액체가 혼합기(7)를 통과한 후에 도관(15)을 통하여 기포발생기(6)로부터 배출된다.

도관(16), 플로우트 밸브(float valve)(17) 및 격리밸브(18)를 통하여 자동적으로 통풍되어서 일차냉각재내에 기체가 기포상태로 남아있지 않게 하였다. 냉각재가 화살표(21)방향으로 유동하는 측류도관(13)은 기체가 주입될 일차냉각재의 일부가 도관(14)으로 분기되어 유동하는 것이다.

노즐(5), (5a)는 기체주입을 위하여 선택적으로 분출작동하는 것으로, 노즐(5)가 분출작동하는 경우, 격리밸브중 (3)과 (11a)는 폐쇄되고 격리밸브중 (11)과 (3a)는 개방되며, 노즐(5a)가 작동하는 경우에는 격리밸브중 (3a)와 (11)이 폐쇄되고 격리밸브중 (11a)와 (3)이 개방된다. 역지(逆止) 밸브(4)와 (12)는 기체나 분출하는 액체가 역류되는 것을 방지한다.

분석측정장치(8)는 측류도관 (13)에 설치되어 있는데, 이 장치로 기체가 주입될 액체내에 함유되어 있는 수소기체 농도를 측정함으로써 도관(14) 내에 있는 기체함유량과 액체의 분량에 따라서 정확한 양의 기체를 기체공급펌프(1)를 통하여 공급하게 한다.

또한 본 발명에 의한 장치를 사용하면, 기체공급과 노즐의 분출작동이 완전히 자동적으로 이루어진다는 것을 주목하여야 한다.

본 발명의 장치에 의하면 간단하고 편리한 방법으로 기체공급이 가능하게 되며, 가연성기체의 폭발위험성을 방지하기 위하여 질소를 보급탱크의 기체블랭킷으로 사용할 수 있다.

본 발명에 의한 장치의 또다른 장점은 재주입된 일차냉각재의 수소농도가 부하 교환 과정중에도 일정한 범위내로 유지된다는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

가압수형 원자력 발전소에서 원자로 냉각재에 기체를 주입하는 장치에 있어서, 원자로 냉각재의 흐름을 상향으로 유동시키는 기포발생기(6); 원자로 냉각재의 흐름을 혼합하기 위한 것으로 기포발생기내에 위치한 고정혼합기(7); 기체공급펌프(1); 고정혼합기 밑으로 기포발생기와 기체공급펌프 사이를 연결시켜주는 기체주입도관(2, 2a, 2b); 기포발생기내에 있는 원자로 냉각재의 흐름과 기체주입도관 사이를 연결시켜 주는 것으로 기체주입도관 위에 있는 여러개의 노즐(5, 5a); 액체원자로 냉각재내에 함유되어 있는 기체의 농도를 측정하기 위한 기체분석 측정장치(8); 여러개의 노즐로 유입되기 전에 냉각재를 유동시키는 것으로 기포발생기와 연결되어 있는 측류도관(13, 13a, 13b); 측류도관과 기체주입도관으로 부터 여러개의 노즐을 선택적으로 분리시키기 위한 밸브 (3, 3a, 4, 11, 11a, 12); 고정혼합기 위에 있는 것으로써 기포 발생기내에 함유되어 있는 액체원자로 냉각재에서 발생하는 기포를 배출하기 위한 통풍도관(16); 및, 통풍도관을 격리시키고 통풍도관을 통하여 기포발생기로 역류되는 것을 방지하기 위한 통풍밸브(18, 17) 등으로 구성되어 있음을 특징으로 한 원자로 냉각재에 기체를 주입하는 장치.

도면

도면1

