

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F16L 55/16

(45) 공고일자 1992년08월06일
(11) 공고번호 특1992-0006409

(21) 출원번호	특1989-0009777	(65) 공개번호	특1990-0002337
(22) 출원일자	1989년07월10일	(43) 공개일자	1990년02월28일
(30) 우선권 주장	218774 1988년07월14일 미국(US)		
(71) 출원인	컴버스천 엔지니어링 인코포레이티드 리차드 에이취 버나이크		
	미합중국 코텍티켓 06095 원저 프로스펙트 힐 로드 1000		

(72) 발명자 더글라스 스미스 포터
미합중국 코텍티켓 06070 심즈버리 로우턴 드라이브 25
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 성낙훈 (책자공보 제2883호)

(54) 밀봉 조인트를 보수하는 방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

밀봉 조인트를 보수하는 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 복수개의 기구를 관통하는 볼트르된 헤드 부재를 구비하는 원자로의 개략적 입면도.

제2도는 원자로 헤드 부재를 관통한 형태의 압력 스텝 튜브와 그 내부에 설치된 열전지 사이에 본 발명의 방법에 의해 보수된 밀봉 조인트 제1도의 2-2선을 따라서 취한 확대 횡단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 가압수로형 원자로(PWR) 16 : 입구 노즐
18 : 출구 노즐 24 : 열전지
26, 28 : 페룰 30, 32 : 니트
34 : 결합 몸체 42 : 플랜지

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 원자로의 기구를 관통하는 밀봉 조인트의 분야에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 압축 결합에 의하여 동심적으로 설치된 압력 스텝(stub)튜브의 열전지 사이의 누설 밀봉 조인트를 보수하는 방법이다.

원자로 압력 축벽의 기구 관통에 대한 종래 기술의 밀봉 조인트 구조는 관통용 밀봉 조인트를 제공하기 위해서, 튜브의 내경보다 작은 외경의 원통형 표면을 갖는 열전지와 외부압력 스텝 튜브를 고정하여 밀봉하도록 스웨이징 페룰을 방사상으로 캠 운동시키는 몸체와 이 몸체 위에 나사 결합된 너트를 구비한 압축 결합을 포함한다. 통상적으로 관통부는 원자로 헤드를 통과하며 거기에는 상승한 온도, 압력 및 핵방사에 노출되는 밀봉 및 결합된 부분이 있다. 상기 결합은 통상적으로 오하이오 클리브랜드의 크라우포드 피팅 캠페니에 의해 "스웨이징록(swagelok)"이라는 상표로 또는 오하이오 클리브랜드의 티록 인터내셔널에 의해 "티록(Tylok)"이라는 상표로 판매되는 페룰 함유 형태일 것이다.

통상적으로, 원자로 유닛의 최소한 한 개의 제조에 사용되는 원자로 헤드수는 압축 밀봉 조인트를 갖는 39내지 65관통부를 가진다. 누설 밀봉 조인트는 오염된 물이 종종 헤드 구역으로 흐르게하여 그 구역을 오염시키며 작업자의 방사선 노출 시간을 증가시킴으로써 작업자의 접근을 어렵게 한다.

본 발명은 열전지 몸체와 같은 원통형 스테인레스강 기구 몸체와 스테인레스강 압력 스텝 튜브 사이에 방사상의 압축 결합으로된 누설 밀봉 조인트를 고정 또는 보수하는 방법에 관한 것이다. 통상적

으로, 열전지는 결합 몸체상의 니트의 진행 움직임에 의해 회전 운동을 왕복 운동으로 바꿈으로써 페룰을 둘러싸는 스웨이징 작용에 의해 튜브와 열전지 몸체를 고정하는 방사상 압축 수단을 구비한 압축 결합에 의해 튜브내에 동심으로 설치된다.

결합 또는 누설 압축 밀봉 조인트를 위한 신규 보수 방법은 결합 몸체로부터 축방향으로 결합 너트를 느슨하게 하고 해체하는 단계와, 그라인딩에 의해 열전지 몸체로부터 페룰을 제거하는 단계와, 튜브 내측과 원통형 몸체 외측 사이에 스플릿 칼라나 슬리이브를 제공하는 단계와, 밀봉할 표면을 세척하는 단계와, 칼라 및 튜브의 노출 단부에 인접한 열전지 몸체를 둘러싼 청동 재료의 스플릿 링을 제공하는 단계와, 튜브의 전기적 저항열에 의해 청동 재료를 가열하는 단계와, 보수된 밀봉 보인트를 완성하도록 결합 몸체와 결합너트를 재위치시키고 재결합시키는 단계를 포함한다.

도면부호 10은 주 용기(14)상에 체결된 헤드 부재(12)를 구비한 가압수형 원자로(PWR)를 나타낸다. 입구 노즐(16) 및 출구 노즐(18)은 원자로 증기 공급 시스템의 증기 발생기에 적절하게 연결되어 있다. 복수개의 연료 조립체(도시않음)를 포함한 핵 코어 구역(20)에는 기술 분야에 능숙한 자라면 잘 알 수 있는 제어요소 조립체(도시하지 않음), 흐름 조작 코어 배열, 흐름 스커트 및 다른 원자로 내장 부품(도시않음)이 제공된다.

원자로 헤드 부재를 관통하는 것은 원통형 몸체 형태의 열전지(24)와 같은 기구를 갖는 기구 사용 노즐(22) 또는 기구 압력 스텝 튜브 및 제어 요소 조립체이다. 상기 열전지(24)는 튜브(22)의 내경보다 "X"만큼 작은 외부 몸체 직경을 갖는다.

원자로 제조자에 의해 통상 설치되는 바와 같이, 튜브(22) 및 열전지(24)용 2개의 압축 결합 단부를 갖는 압축결합은 압축 결합 몸체(34)의 각 한 단부에서 페룰 구동 너트(30, 32)와 접촉하여 방사상 그립 회전 운동을 왕복으로 전환하는 한쌍의 페룰(26,28)을 포함한다. 압축 결합 몸체(34)는 튜브(22)를 둘러싼 테이퍼진 입구 단부(36)와 열전지(24)를 둘러싼 테이퍼진 입구 단부(38)를 구비하고 있다. 이들 입구부는 너트(30,32)가 결합 몸체(34)의 나사 단부(38,40)를 따라 축방향으로 전진할때 각 동심 원통형 부재(22, 24)내부로 페룰을 캠운동하게 한다.

보수 동안, 누설은 페룰(26, 28)이 열전지와 방사상으로 스웨이징 결합하는 입구 단부(38)에 의해 회전 운동을 왕복 운동으로 바꾸게 되어 있는 지점에서 통상적으로 일어난다.

본 발명은 누설 밀봉 조인트에 대한 고정 또는 보수 절차이다. 상기 방법은 튜브(22)로부터 몸체를 축방향으로 대체하고 결합 몸체(34)의 나사 결합 단부(38, 40)를 따라 결합 너트 수단 또는 너트(30, 32)를 느슨하게 하거나 축방향으로 해체하는 단계를 포함한다. 결합 몸체 입구단부(38)와 결합하는 방사상 압축 페룰(26, 28)은 열전지(24)와의 결합을 해제하도록 정지된다. 그후, 여러 부분의 표면을 세척하는 와이어 브러싱의 단계가 적절히 수행된다. 열전지(24) 및 튜브(22)의 것과 유사한 열팽창 계수를 갖는 재료 및 두께 X인 스프릿 금속의 나사단부(40)가 적절히 제공된다. 튜브(22, 24)가 통상적으로 304 스테인레스강이므로, 스프릿 칼라(40)용으로 적절히 선택된다. 칼라 재료는 칼라(40)의 슬릿이 열전지(24)의 통로용으로 확산될 수 있게 해야한다. 칼라는 축방향 삽입 단계를 제한하는 칼라(40)상에 외부로 배치된 정지 플랜지(42)에 의하여 튜브 단부에 대향해 절절히 위치하는 튜브(22)의 단부안으로 차례로 삽입하게 된다.

청동 재료(44, 46)의 스프릿 링은 열전지(24) 주위를 미끄러지며 각기 칼라(40)(플랜지 42) 및 튜브(22)의 단부에 대향하여 위치하고 축방향으로 움직인다.

코벡티크 플라이 마우스의 유니플라이즈 인코포레이티드에 의해 제조되고 2개의 이격된 전극을 갖는 형태의 전기 저항 히터나 다른 적절한 수단은 약 1010° (1850°F)의 선풍색이 될때까지 그 단부에 인접한 튜브(22)를 통하여 전류를 흐르게 한다. 82중량 퍼센트 금과 18중량 퍼센트 니켈의 합금인 청동 재료는 열전지(24), 칼라(40) 및 튜브(22)를 밀봉하며 용해 결합하도록 가열 튜브(22)쪽으로 흐른다.

용해 결합 및 밀봉이 완결된 후, 결합 몸체(34)는 페룰(26, 28)에 대향하여 입구(36)와 함께 제위치로 축방향으로 움직여 여전히 튜브(22)상의 고정 위치에 방사상의 압축 캠운동 페룰과 함께 나사 부분(38)에서 너트(30)에 의해 나사 결합하게 된다. 너트(32)는 결합 입구(38)와 결합한, 이전에 제거되었던 페룰(26, 28)이 존재하지 않을때 나사부(40)상에서 진행하게 된다. 너트(30)는 단지 용해 밀봉만을 보호하고 몸체(34)의 운동을 제한한다.

이와같이, 누설 원자로 헤드 부재의 압력 스텝 튜브 기구 밀봉용 밀봉 조인트 보수는 기술한 공정 단계와 신규 조합에 의해 제공됨을 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

튜브(22)의 내경보다 작은 외경의 원통형 표면을 갖고 기구 노즐 스텝 튜브(22)내부에 동심으로 장착하는 긴 기구 부재(24)와 스텝 튜브형 기구 노즐(22)사이에는, 결합 몸체(34), 결합 너트 수단(30, 32) 및 방사상 압축 수단(26, 28)을 포함하고 있는 밀봉 조인트를 보수하는 방법에 있어서, 상기 결합 너트 수단(30, 32)과 결합 몸체(34)를 느슨하게 하고 축방향으로 해체하는 단계와, 상기 방사상 압축 수단(26, 28)을 긴 기구 부재(24)에서 제거하는 단계와, 상기 튜브의 내부와 상기 긴 기구 부재(24)의 외부 사이에 칼라(40)의 외부 사이에 칼라(40)를 제공하는 단계와, 상기 긴 부재(24)를 둘러싸고 튜브(22)의 단부 근처에 청동 재료(44, 46)를 제공하는 단계와, 밀봉 및 용해 결합을 제공하도록 청동 재료(44, 46)를 가열하는 단계와, 밀봉 조인트를 완성하기 위해 결합 너트 수단(30, 32)과 결합 몸체(34)를 축방향으로 복귀하고 조립하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 밀봉 조인트를 보수하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 압축 결합 방사성 압축 수단(26, 28)은 페룰(26, 28)이며, 상기 제거 단계는 그라인딩을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 청동 재료(44,46)는 개방되어 연산된 스프릿 링의 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 칼라(40)는 노출 단부를 가지며, 칼라(40)의 노출 단부에 인접한 청동 재료의 링(46)은 튜브의 단부에 인접한 청동 재료의 링(46)과 마찬가지로 제공되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 가열의 단계는 튜브(22)의 전기 저항에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 청동 재료(44,46)를 제공하는 단계는 결합 및 밀봉합 원통형 표면 및 튜브 단부를 세척하는 단계가 선행하게 되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 청동재료(44, 46)는 실질적으로 82 중량 퍼센트 금과 18중량 퍼센트 니켈인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

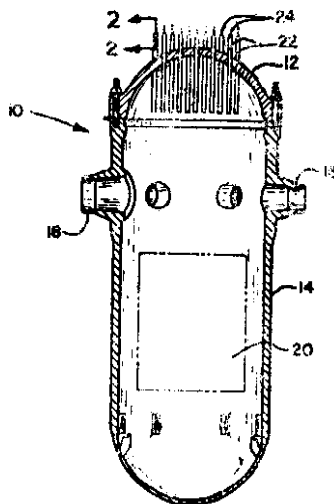
제1항에 있어서, 상기 칼라(40)는 스프릿이고, 이스프릿을 연산하고 튜브(22)의 내부와 긴 부재(24)의 외부 표면 사이에 긴 부재(24)를 슬릿을 통해 통과시키고 칼라(40)를 튜브(22)단부 내부에 축방향으로 삽입함으로써 제공하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 칼라(40)는 축방향 삽입 단계를 제한하도록 튜브(22)와 결합하는 정지 플랜지(42)를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

도면1



도면2

