(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
G21C 19/02

(45) 공고일자 1990년03월08일
(11) 공고번호 특1990-0001361

(21) 출원번호	특1984-0006321	(65) 공개번호	특1985-0003272
(22) 출원일자	1984년10월12일	(43) 공개일자	1985년06월13일
(30) 우선권주장	3337636 1983년10월15일 독일(DE)		
(71) 출원인 브라운 보베리 리악터 지엠비에취 커어트 부흐발트 크라우스 에러스
독일연방공화국 디-6800 만하임 1두덴 스트라세 44

(72) 발명자 권터 배로
독일연방공화국 디-6904 바인하임 바인배르그스트라세 32
버너 크라우스
독일연방공화국 디-6800 만하임 1티 6,19
빌프리드 쉬 틴트
독일연방공화국 디-6800 만하임 1콜리니 스트라세 18

(74) 대리인 정우훈, 박태경

심사관 : 정용식 (책자공보 제1787호)

(54) 중성자 흡수체로드(nevtron absorber rods)의 대치방법 및 그 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

중성자 흡수체로드(nevtron absorber rods)의 대치방법 및 그 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 중성자 흡수체로드 조립체의 단면도.

제2도는 제3도의 화살표 II 방향에서 본 장치의 부분 단면 정면도.

제3도는 제2도의 화살표 III 방향에서 본 단면도.

제4도는 본 발명의 다른 실시예 장치 구조의 부분 단면 정면도.

제5도는 제4도의 화살표 V 방향에서 본 정면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 중성자 흡수체로드 조립체(absorber rod assembly)

2, 2a : 부착장치(mounting device)

3 : 중성자 흡수체로드(neutron absorber rods)

4, 18 : 쇼울더(shoulder)

5, 42 : 하부측(underside) 6 : 나사

7 : 너트 8 : 커플링부재(coupling element)

9 : 체결장치(holding device) 10 : 콘테이더(container)

12 : 필러(pillar) 13 : 캐치(catch)

14 : 체결본체(clamping body) 15 : 기판(base plate)

16 : 투과공(penetration) 17 : 단상보어(stepped bore)

19 : 경사보어(tapered bore)　　20 : 홀더튜브(holder tube)

21 : 압력스프링　　22 : 링(ring)

23, 24 : 컵형스프링(set of cup springs)

24 : 환상디스크(annular disk)

25 : 체결부재(clamping element)　　26 : 지지패드(support pad)

27, 32 : 디스크(disk)　　28 : 돌출부분(projection)

29 : 37 : 리세스(recess)　　30, 40 : 화살표방향

31 : 리세스(recess)　　33 : 전면(foront face)

35 : 정지구(stop)　　36 : 통공(through boring)

38, 38a : 판(plates)　　39 : 프레임

41 : 가느다란 구멍

43 : 원격조절회전구동장치(rotary drive mechanism)

44, 48, 52 : 횡편(cross-piece)　　45 : 윔(재그)

46, 47 : 윔기어샤프트(worm gear shaft)

49 : 기어휘일(gearwheel)

50 : 중간휘일(intermediate wheel)

51 : 재순환 볼 리드스크류(recirculating ball leadscrew)

53 : 공구(tool)　　54 : 요홈(groove)

55 : 볼트

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 중성자 흡수체로드 각각의 상부단을 부착장치의 보어(bore)내에 설치시켜 그 로드를 원자로 연료조립체의 안내튜브측으로 이동시킬 경우 그 중성자 흡수체로드를 대치시키는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

독일연방공화국 정기간행물 "아톰비센샤프트"(Atomwissenschaft)(1983년 3월호, 153면 좌측단 3.2 구절)에서는 중성자 흡수체로도 조립체의 수리 및 취급에 대항 기재되어 있으나, 이들 조립체의 취급방법에 대해서는 전혀 언급이 없다. 1300MWe급 가입수형 원자로의 원료를 보급할 때마다 하나의 부착장치와 그 장치에 부착된 24개의 중성자를 흡수체로드를 각각 구성한 약 50개의 중성자 흡수체로드 조립체를 그 원자로에서 제거시켰는 바, 이와 같이 크기가 큰 중성자 흡수체로드 조립체를 저장한다는 것은 저장용량에 상당히 큰 문제가 있었다.

따라서, 본 발명은 중성자 흡수체로드 조립체를 해체시켜 중성자 흡수체로드를 대치시키는 방법 및 그 장치를 제공하는데 있다.

본 발명에 의한 목적은 다음에 기재한 특징으로 조합시킴으로써 달성할 수 있다.

(가) 그 중성자 흡수체로드를 가진 부착장치를 그 연료저장피트(pit)의 고정점에 단단히 부착시킨 체결장치(holding device)내에 설치시켜 유지하고, (나) 그 부착장치와 적어도 하나의 대치할 중성자 흡수체로드 사이의 연결을 풀고(Undo), (다) 중성자 흡수체로드를 부착한 부착장치를 그 체결장치에서 이탈시키며, (라) 그 부착장치에서 이탈시켜, 그 체결장치의 부품이 홀더튜브(holder tube) 내에서 들어올린 중성자를 흡수체로드를 저장용으로 제거시키며, (마) 새로운 중성자 흡수체로드를 분리된 비어있는 홀더튜브 위치내로 삽설시키고, (바) 그 부착장치에 아직도 부착된 중성자 흡수체로드를 가진 그 부착장치를 체결장치에 설치시켜 그 새로운 중성자 흡수체로드를 그 부착장치에 부착시

상기에 열거한 이들의 특징에 의해 그 부착장치를 복합적으로 사용할 수 있고 작동할 수 없는 중성자 흡수체로드를 콤팩트하게 저장할 수 있다.

이와 같은 결과로 동시에 요구되는 저장용량을 감소시킨다. 또, 본 발명의 대치방법을 실시하는 장치에 있어서, 그 체결장치에는 그 부착장치에 부착된 각각의 중성자 흡수체로드의 투과공(penetration)이 있고, 그 홀더튜브가 그 투과공 아래에 배치되며, 각 투과공이 중성자 흡수체로드의 체결부재(clamping element)로서 구성되고, 그 중성자 흡수체로드의 분리, 부착 및 조성처리용공구를 구성시키는데 그 특징이 있다.

본 발명 장치의 또 하나의 구조는 홀더튜브에 대향한 측면의 투과공이 단상보어(stepped bore)이며, 그 단상보어의 쇼울더(shoulder)에서 그 중성자 흡수체로드 부착장치의 지지패드까지 그 투과공이 경사보어(tapered bore)로 확대되어 있고, 그 홀더튜브가 그 단상보어에 고정되어 하나의 링(ring)이 그 사이에 설치되며, 이 링은 추가된 환상디스크(added annular disk)로 그 쇼울더에 대하여 압압하는 한 세트의 컵형스프링을 지지하며, 그 부착장치에 의해 압압시킬 수 있는 경사진 체결부재가 경사보어에 따라 이동될 수 있도록 하는데 그 특징이 있다.

본 발명 장치의 구조에 의해, 그 체결장치에 대하여 고정시킬 수 있는 하나의 체결본체(clampiing body)를 그 부착장치에 설치할 수 있는 바, 그 체결본체는 그 부착장치의 커플링부재(coupling

element)상에서 작동하여 공구용 투과공에 끼워진다.

이와 같은 장치에 의해, 그 경사진 체결부재를 체결하는데 있어서, 즉 중성자 흡수체로드를 체결시키는데 있어서, 그 체결구조의 중량이 불충분할 경우에도 그 부착장치는 신뢰성있게 체결할 수 있다.

본 발명의 장치에 따른 구조에 의해, 그 투과공은 판내에 형성된 가느다란 구멍으로 구성되어 있고, 이들 판은 서로 상하로 배치되어 있으며, 그 가느다란 구멍을 길이방향으로 서로 이동시킬 수 있다. 이와 같은 구성으로 그 체결장치에 설치시킨 후 안전하게 체결되므로 그 부착장치에 쓰이는 고정장치가 추가로 필요로 하지 않으며, 그 중성자 흡수체로드는 그 가느다란 구멍영역내에서 유지된다. 이들의 판(plate)은 상대운동을 하는 회전작동자로 하나의 프레임 내로 안내되는 것이 바람직하다.

본 발명 장치의 바람직한 구조에 따라, 그 체결장치는 원자력 발전소의 연료저장피트내에 배치된 연료조립체 수리장소(repair station)의 연료조립체 콘테이너(container)에 의해 지지되어 있다.

이와 같은 배열장치에 의해 그 연료저장피트내에는 어떠한 체결부재도 더 이상 필요로 하지 않는다.

홀더튜브의 저부면에는 그 튜브의 내면으로 돌출되어 있는 압력스프링을 구하는 것이 바람직하다.

이와 같은 구성장치를 사용하여, 그 중성자 흡수체로드가 그 체결장치에서 이탈시키고 그 부착장치를 제거시킨 다음 그 부착장치로부터 분리된 그 중성자 흡수체로드의 단부를 하나의 공구에 의해 충분히 잡아지도록 하여 그 중성자 흡수체로드를 들어 올린다.

다음으로, 본 발명의 방법과 그 방법을 실시하는 장치를 첨부도면 제1도 내지 제5도에 따라 구체적으로 설명한다. 제1도는 가압수형 원자로의 중성자 흡수체로드 조립체(absorber road assembly)(1)을 나타낸 것이다.

이 조립체(1)은 다수의 중성자 흡수체로드(neutron absorber rod)(3)을 부착시켜

이들의 중성자 흡수체로드(3) 각각은 그 부착장치(2)의 하부측(5)에 있는 쇼울더(shoulder)(4)와 같이 설치되어 그 부착장치(2)의 부착구멍을 관통하는 이들의 중성자 흡수체로드 단부에서 나사(thread)(6)에 꼭 끼워져 있다.

이 나사(6)에 나사식으로 부착된 너트(7)에 의해 그 중성자 흡수체로드(3)이 그 부착장치(2)에 단단히 체결되어 있다.

너트(7)은 불필요하게 나사가 빠지는 것을 방지하기 위하여 고정되어 있다.

커플링부재(coupling element)(8)은 그 중성자 흡수체로드(3)의 대향측에 있는 부착장치(2)의 중심에서 돌출되어 있다.

이 커플링부재(8)은 연료조립체의 안내튜브 내측에서 그 중성자 흡수체로드(3)이 수직운동을 하도록 구동장치(도시생략)에 연결시킬 수 있다.

제2 및 3도에 나타낸 체결장치(holding device)(9)는 그 중성자 흡수체로드(3)을 대치시키기 위하여 구성되어 있다.

이 체결장치(9)의 외부크기는 원자력 발전소에서 일반적으로 사용되는 연료조립체의 상부단 부품(upper end fitting)의 크기에 해당된다.

따라서, 완전한 연료공급체를 체결시키는데 일반적으로 사용되는 콘테이너(10)에 체결장치를 삽설하여 고정시킬 수 있다. 여기서, 그 콘테이너(10)은 연료저장피트(pit)의 수중(水中)(11)에서 배치된 연료조립체 수리장소(도시생략)의 일부가 된다.

이 콘테이너(10)은 대시(dash)와 점선으로 표시되어 있다.

이 콘테이너(10)은 체결장치의 필러(piller)(12)와 결착되어 있는 하나의

그 중성자 흡수체로드 조립체(1)는 체결본체(clamping body)(14)를 제거시킨 다음 체결장치(9)에 설치한다.

따라서, 이 체결장치(9)의 기판(base plate)(15)는 그 중성자 흡수체로드 조립체(1)에 부착된 중성자 흡수체로드(3)이 있기 때문에 동일수의 투과공(16)으로 형성되어 있다.

이 투과공 또는 체결공(16)은 그 중성자 흡수체로드(3)과 같이 동일한 기하학적인 형상으로 배치되어 있다.

모든 투과공(16)은 너트(7)을 풀거나 조일 때 그 중성자 흡수체로드(3)의 회전을 방지하는 체결부재로 구성되어 있다.

따라서, 그 투과공(16)은 그 부착장치에서 떨어져 있는 측면상에서 단상보어(stepped bore)와 같이 형성되어 있다.

경사보어(tapered bore)(19)는 이 보어의 쇼울더(shoulder)(18)에서 그 부착장치에 대향하는 보어측면으로 구성되어 있는 그 보어의 직경은 그 부착장치에 대향한 측면에서 가장 크다.

그 대향측에는 모든 투과공이 홀더튜브(20)을 가질 수 있도록 구성되어, 그 홀더튜브(20)은 너트(7)을 제거시킨 다음에 그 중성자 흡수체로드(3)을 수용시킨다.

이 홀더튜브(20)은 단상보어(stepped bore)(17)에 부착되고 하나의 링(ring)(22)는 그 보어 사이에 설정하도록 한다.

그 링(22)는 한세트의 컵형스프링(23)을 가지며, 그 컵형 스프링(23)은 그 단상보어(17)의 쇼울더

(shoulder)(18)에 대하여 환상디스크(annular disk)(24)를 압압시킬 수 있

그 환상디스크(24)는 그 컵형 스프링(23)에서 떨어져 대향한 그 디스크(24)의 측면을 가지며, 경사진 체결부재(25)와 접속한다. 그리고 그 체결부재(25)는 그 경사보어(tapered bore)(19)에 따라 이동시킬 수 있다.

제2도에서는 간단하게 하기 위하여 두 개의 투과공(16)만을 나타낸다.

투과공 표시 "Ⅰ"는 부착장치(2)가 그 지지패드(pad)(26)상에 설치될 때의 위치를 나타낸 것이며, 투과공 표시"Ⅱ"는 체결본체(14)가 이탈될 때의 위치를 나타낸 것이다.

이때 부착장치(2)는 그 컵형스프링(23)의 탄력에 의해 대시점선으로 나타낸 위치(2a)에 도달된다.

투과공 표시 "Ⅰ"의 위치에서 체결부재(25)는 콜릿척(collet chuck)과 같이 작동하여 그 중성자 흡수체로드(3)을 유지하고 너트(7)을 풀거나 조일 때 회전을 방지한다.

그 홀더튜브(20)의 하부단에 설치된 압력스프링(21)은 중성자 흡수체로드(3) 의 추력부재(ejector element)로서 작동한다.

이 압력스프링(21)은 홀더튜브(20)의 저부면에서 프리텐션 작용을 하며(pretension) 디스크(disk)(27)은 그 중성자 흡수체로드(3)과 압력스프링(21) 사이에 설치되어 있다.

이 프리텐션 작용을 하는 압력스프링(21)은 이완(relax)되면서 그 중성자 흡수체로드(3)을 충분히 상방향으로 밀어 올린다.

따라서, 그 부착장치(2)가 이탈제거된 다음 대쉬점선으로 나타낸 공구(tool)(53)에 의해 그 중성자 흡수체로드(3)을 잡을 수 있다(grab).

제2 및 3도에서와 같이, 체결본체(14)는 4개의 돌출부분(28)을 구성하여, 이들의

그 체결본체(14)는 작동위치를 나타낸 것이다.

그 체결본체(14)를 화살표(30)(제3도)의 방향으로 45° 회전시킴으로써 풀려져(unlocked) 수직방향으로 들어올려 그 체결본체(14)를 이탈시킬 수 있다.

그 부착장치(2)가 지지패드(26)상에 위치될 때까지 그 부착장치가 하방향운동을 하여 그 체결본체(14)는 그 체결본체의 리세스(31)내로 돌출되어 있는 커플링부재(8)에 대해서 압압한다.

한 세트의 컵형스프링(34)는 디스크(32)의 전면(front face)(33)과 체결본체(14) 사이에 설치되어 투과공(16)의 컵형스프링(23)과 홀더튜브(20)의 압력스프링의 전체탄력을 보상한다(compensate).

리세스(31)의 개구에 설치된 정지구(stop)(35)는 체결본체(14)를 이탈할 때 디스크(32)가 외부로 떨어져 나가는 것을 방지한다.

그 체결본체(14)는 체결장치(9)가 가진 투과공(16)과 동일한 수의 통공(through boring)을 가진다.

그 체결본체(14)가 작동위치에 있을 때 너트(7)을 풀거나 조이도록 하는 공구(53)을 삽입할 수 있게 그 중성자 흡수체로드(3)위에 그 투과공(16)이 설정되어 있다.

그 공구의 삽설을 용이하게 하기 위하여 그 체결본체(14)의 통공(36)이 펀낼형상(funnel)을 형성한다.

제4 및 5도는 중성자 흡수체로드(3)의 고정에 대하여 체결장치의 다른 하나의 구조를 나타낸 것이다.

그 체결장치(9)는 제2 및 3도의 설명에서와 같이 동일한 연료조립체 콘테이너(10)에 의해 지지되어 있다.

이 체결장치(9)는 캐치(catches)(13)에 의해 그 콘테이너(10)에 고정되어 있다.

여기서 그 캐치(13)은 체결장치(9)의 리세스(37)와 결합되어 있다.

또 이 체결장치(9)는 연료조립체의 기준상부단부품 주변에서 상하방향으로 형성된 프레임(39)를 구성시켜 그 프레임(39)를 기준연료조립체의 그래플공구(grapple tool)에 의해 이동시킬 수 있고 그 콘테이너(10)에 지지시킬 수 있다.

두 판(plate)(38)(39a)는 서로 상하로 배치되어 프레임(39)로 안내되며 화살표(40)의 방향으로 서로 간 이동시킬 수 있다.

그리고 그 두 판(38)(38a)는 서로 직선상으로 배열하여 가느다란 구멍(41)에 꼭 끼워지도록 한다.

그 홀더튜브(20)은 그 가느다란 구멍(41)이 직선상으로 되어 있을 때 그 중성자 흡수체 조립체(1)(대시점선으로 표시)의 그 중성자 흡수체로드(3)을 수용할 수 있게 프레임(39)의 하부측(underside)(42)에 고정되어 있다.

모든 홀더튜브(20)의 저부면에 설치된 압력스프링(21)은 그 부착장치(2)가 그 상부의 판(38a)에 위치될 때 프리텐션 작동을 한 위치에 도달하도록 구성되어 있다.

그 상부의 판(38a)는 화살표(40)의 방향으로 회전운동을 직선운동으로 변환시키는 원격조절회전구동장치(43)에 의해 하부의 판(38)에 대하여 이동한다.

이것에 의해, 제4도의 단면도에서 하나의 중성자 흡수체로드를 나타낸 것과 같이 그 중성자 흡수체로드를 고정시키도록 한다.

따라서, 중성자 흡수체로드(3)의 비틀림(twisting)이 없이 그 너트(7)을 풀거나 조

그 상부의 판(38a)가 직선상의 가느다란 구멍(41)을 가진 최초위치로 되돌아 가게 한 후나 그 부착장치에 아직도 부착된 그 중성자 흡수체로드를 가진 부착장치를 이탈제거 시킨 후에는 그 압력스프링(21)이 이완되어 그 상부의 판(38a)의 지지면 또는 지지패드(26)에서 그 분리된 흡수체로드(3)를 충분히 상방향으로 밀어낸다.

따라서, 그 중성자 흡수체로드를 공구(도시생략)에 의해 잡아올려 그 홀더튜브에서 취출할 수 있다.

상기 판(38)(38a)를 이동시키는 원격조절회전구동장치(43)는 횡편(cross-piece)(44)내에 있는 웜(재그)(45)로 구성되어 있어 이 웜(45)는 두 웜-기어샤프트에 의해 회전운동을 한다.

이 웜-기어샤프트는 프레임(39)와 횡편(48)에 지지되며 각각 횡편의 자유단에서 기어휘일(gear wheel)(49)에 꼭 끼워져 있다.

각 기어휘일(49)는 대향외측영역에서 상부의 판(38a)에 설정되어 횡편(48) 및 (52)에 지지된 재순환 볼 리드스크류(recirculating ball leadscrew)(51)을 구동한다.

그 상부의 판(38a)에 부착된 리드스스크류 너트(도시생략)는 각 재순환 볼 리드스크류에 설정되어 있다.

이에 대하여 하부의 판(38)은 볼트(55)에 의해 횡편(48)(52)에 단단히 부착되어 있으며, 그 상부의 판(38a)는 그 재순환 볼 리드스크류의 작동에 의해 하부의 판(38)에 대해서 이동시킬 수 있다.

여기서, 그 볼 리드스크류는 그 중성자 흡수체로드(3)을 결착하도록 한다.

요홈(54)는 프레임(39)에 대해서 상기 판(38)(38a)를 안내하도록 작동한다.

분명하게 하기 위해서 하나의 가느다란 구멍만을 제5도에 나타내며 홀더튜브(20)만을 그 나머지 위치에 나타낼 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

부착장치(mounting device)에 형성된 보어(bore)내에서 중성자 흡수체로드(neutron absorber rods)의 상부단을 설치시켜 원자로 연료조립체의 안내튜브 내측으로 이동시킬 수 있도록 하는 중성자 흡수체로드를 대치시키는 방법에 있어서, ㄱ. 상기 중성자 흡수체로드(3)를 가진 부착장치(2)가 연료저장피트(pit)의 고정점에 단단히 부착되고 고정한 체결장치(holding device)(9)에 위치설정시켜, ㄴ. 그 부착장치(2)와, 대치하는 적어도 하나의 중성자 흡수체로드(3)의 연결을 풀며(undo), ㄷ. 상기 중성자 흡수체로드(3)을 부착한 상기 부착장치(2)를 상기 체결장치(9)에서 이탈시키고, ㄹ. 상기 체결장치(9)의 홀더튜브(holder tube)(20)내에서 들어올린 분리된 중성자 흡수체로드(3)를 저장용으로 제저시키며, ㅁ. 새로운 중성자 흡수체로드(3)를 그 분리된 비어 있는 홀더튜브(20)(free holder tube)내에 넣어 설정시키고, ㅂ. 상기 중성자 흡수체로드(3)이 부착되어 있는 부착장치(2)를 상기 체결장치(9)에 위치설정시켜 새로운 중성자 흡수체로드(3)과 접속시킴을 특징으로 하는 상기 중성자 흡수체로드의 대치방법.

청구항 2

원자로 연료조립체의 안내튜브내에서 이동할 수 있도록 저장피트에서 중성자 흡수체로드를 대치시키는 장치에 있어서, 체결장치(9)가 부착장치(2)를 지지하는 지지패드(pad)(26)과, 그 부착장치(2)에 부착된 중성자 흡수체로드(3) 각각의 투과공(16)에 꼭 끼워지도록 구성하고, 홀더튜브(20)가 그 투과공(16)하부에 배치되며, 일체의 투과공(16)이 중성자 흡수체로드(3)의 체결부재(clamping element)로서 구성하고, 공구(tool)(53)이 그 중성자 흡수체로드(3)의 분리, 고정 및 조정용으로 구성함을 특징으로 하는 중성자 흡수체로드의 대치장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 투과공(16)이 홀더튜브(20)과 대향한 측면상에 있는 하나의 단상보어(stepped bore)(17)로 구성되고, 그 투과공(16)의 직경은 그 단상보어(17)의 쇼울더(shoulder)(18)에서 그 부착장치의 지지패드(26)에 이르기까지 하나의 경사보어(tapered bore)와 동일하게 증가되며, 상기 홀더튜브(20)이 그 단상보어(17)에 부착되어 하나의 링(ring)(22)이 그 단상보어(17) 사이에 위치되고 상기 링(22)가 쇼울더(18)에 대하여 압압하는 한 세트의 컵상스프링(23)을 지지시켜 하나의 환상디스크(annular disk)(24)가 그 컵상스프링(23) 사이에 위치되며, 그 부착장치에 의해 압압될 수 있는 경사진 체결부재(25)가 그 경사보어(19)에 따라 이동될 수 있도록 구성함을 특징으로 하는 상기 중성자 흡수체로드의 대치장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 체결장치에 대해서 고정시킬 수 있는 체결본체(clamping body)(14)가 상기 부착장치(2)에 설정되고, 이 체결본체(14)가 상기 부착장치(2)의 커플링부재(coupling element)(8)에 대해서 압압하여 공구(53)의 통공(through boring)(36)에 꼭 끼워지도록 구성함을 특징으로 하는 상기 중성자 흡수체로드의 대치장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 투과공(16)은 상하로 배열된 판(38)(38a)에 형성된 가느다란 구멍(41)이며, 그 가느다란 구멍(41)이 종방향으로 서로간에 대해서 이동할 수 있도록 구성함을 특징으로 하는 상

기 중성자 흡수체로드의 대치장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 판(38)(38a)가 프레임(39)내로 안내되도록 구성하고, 상기 판이 서로간에 대해서 회전운동을 이동할 수 있도록 하는 직선운동으로 변환시키는 원격조절회전구동장치(rotary drive mechanism)(43)을 구성함을 특징으로 하는 상기 중성자 흡수체로드의 대치장치.

청구항 7

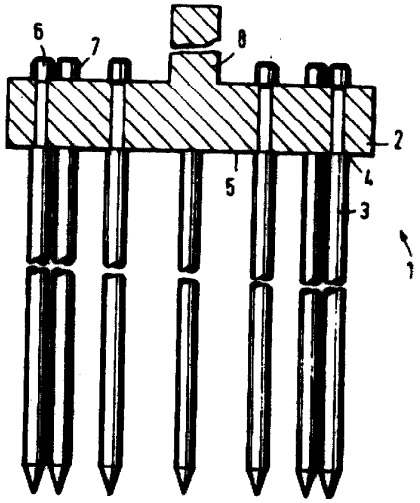
제2항에 있어서, 상기 체결장치(9)는 연료저장피트(fuel storage pit)내에 배치된 연료조립체 수리장소의 연료조립체 콘테이너(10)에 의해 지지되도록 구성함을 특징으로 하는 상기 중성자 흡수체로드의 대치장치.

청구항 8

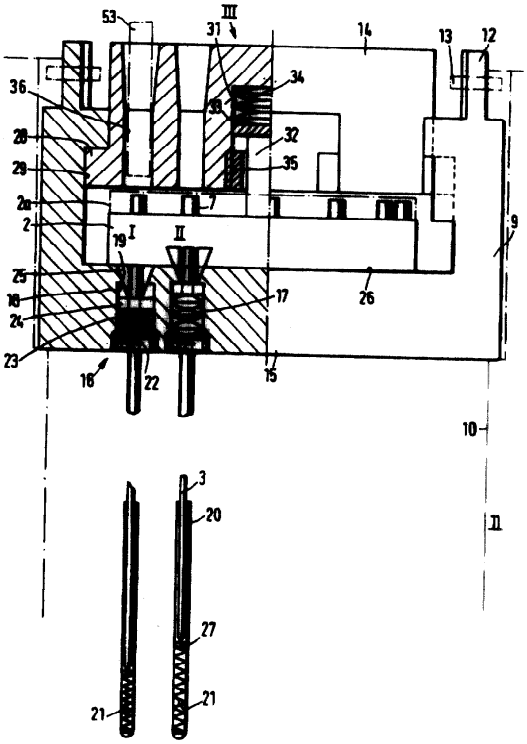
제2항에 있어서, 상기 홀더튜브(20)의 저부면에는 하나의 압력스프링(21)을 설치시켜 그 홀더튜브(20)내로 돌설시켜 구성함을 특징으로 하는 상기 중성자 흡수체로드의 대치장치.

도면

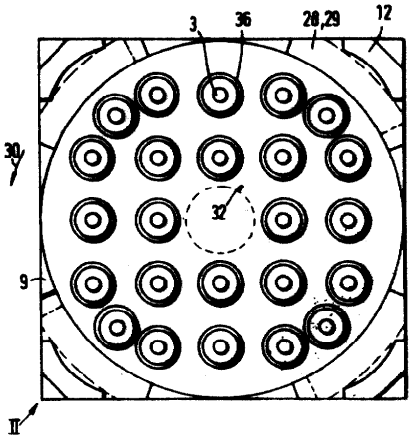
도면1



도면2


53
III
31
14
13
12
36
34
28
32
29
35
2a
2
19
I
II
9
25
18
17
26
24
23
16
22
15
10
II
3
20
27
21
21

도면3


3
36
28,29
12
30
32
9
II

도면4

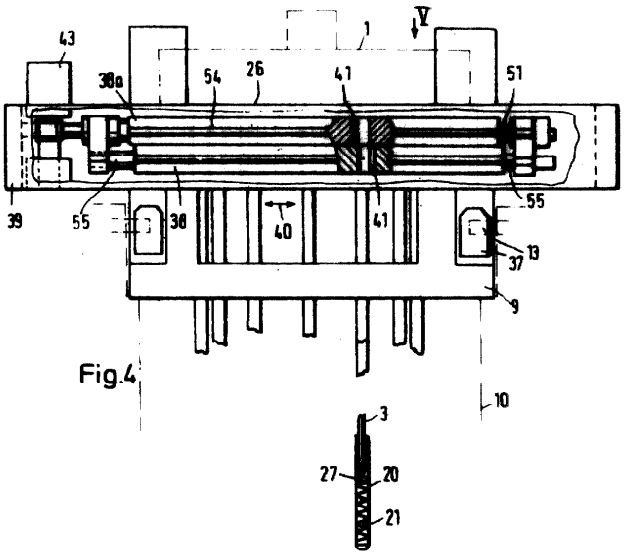
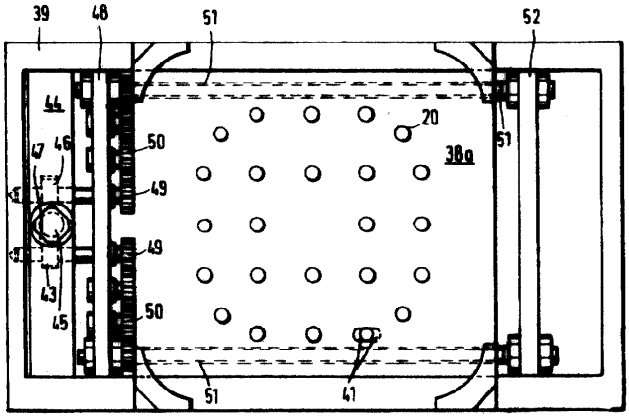

V
1
43
38a
54
26
41
51
39
55
38
40
41
55
13
37
9
10
3
27
20
21

Fig.4

도면5


39
48
51
52
44
20
51
38a
47
46
50
49
49
43
45
50
51
41