

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F22B 37/00  
F28F 11/06

(45) 공고일자 1990년 10월 17일  
(11) 공고번호 특 1990-0007597

(21) 출원번호	특 1986-0001729	(65) 공개번호	특 1986-0007502
(22) 출원일자	1986년 03월 11일	(43) 공개일자	1986년 10월 13일
(30) 우선권주장	P3509177.0 1985년 03월 14일 독일(DE)		
(71) 출원인	브라운 보베리 리악도 지엠베하 쿼터 파. 비르츠 독일연방공화국 데-6800 만하임 1 두덴스트라세 44		

(72) 발명자 한스 할러  
독일연방공화국 데-6800 만하임 1암 소넨가르텐  
(74) 대리인 정우훈, 박태경

심사관 : 박민수 (책자공보 제2067호)

(54) 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 장치를 가진 스팀발생기(steam generator)의 챔버의 일부 종단면도.

제2도는 본 발명장치의 부분단면도를 나타낸 일부확대 측면도.

제3도와 제4도는 본 발명장치의 센터링부재(centering elements)와 그 결합부재를 나타낸 일부확대 부분 단면도.

제5도는 제2도의 화살표 V방향에서 취한 일부확대 평면도.

제5a도는 제7도의 화살표 43방향에서 취한 부분확대 단면도.

제6도 내지 제9도는 본 발명 장치의 작동위치를 서로 달리 나타낸 부분단면도 및 부분절단 정면도.

제6a도는 제2도의 화살표 53방향에서 취한 일부확대 평면도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 삽입장치	2 : 슬리브(sleeve)
3 : 튜브(tube)	4 : 스팀발생기
5 : 튜브시이트(tube sheet)	6 : 반구챔버(hemispherical chamber)
7 : 구멍(opening)	8 : 장착판(mounting plate)
9 : 센터링핀(centering pin)	10 : 센터링원판(centering discs)
11 : 수용구멍(receiving hole)	65 : 너트(nut)
12 : 매니플레이터(manipulater)	13 : 스크류
14 : 실린더	15 : 스트랩(straps)
16, 17 : 스크류	18 : 커플링편(coupling piece)
19, 20 : 압축공기접속부(pneumatic connection)	
21 : 브라킷(bracket)	22 : 판(plate)

- 23 : 각주형안내부(prismatic guide) 24 : 하우스징  
 25 : 가공클램핑장치 또는 결착장치 26 : 측판  
 29, 30 : 결착실린더 31 : 스크류  
 32, 33 : 압축공기접속부 34 : 피스톤로드  
 35 : 스크류 36 : 클램핑조(clamping jaws)  
 37 : 안내편 38 : 구멍  
 39 : 중심축 40 : 슬롯 및 키연결부(slot and key connection)  
 41, 42 : 부분영역(partial region) 45: 클램핑편(clamping pieces) 46 : 원판  
 47 : 커버(cover)  
 48 : 탭(tabs) 50 : 측면  
 51 : 탄성압력편 63 : 고정클램핑장치 또는 결착장치  
 58 : 베벨 또는 원추형확대부 59 : 단면(end face)  
 64 : 너얼(knurl)

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 챔버의 구멍을 통하여 접근할 수 있는 튜브시이트(tube sheet)와 인접하는 챔버를 가진 스팀발생기의 튜브시이트에서 종료되는 튜브내로 실린더본체, 특히 슬리브를 삽입하는 튜브삽입장치에 관한 것이다.

스팀발생기의 이와 같은 슬리브는 일반적으로 공지되어 있는바 서독특허출원 DE-AS 2516685에 기재되어 있다.

그러나, 이와 같은 장치에서 폭발력에 의한 슬리브의 고정에 대해서만 기술되어 있다.

그 특허출원에서, 위와 같은 슬리브를 파손튜브(defective tube)에 삽입하는 기술에 대해서는 전혀 언급이 없다.

종래에는 그 슬리브를 삽입시키기 위하여, 그립퍼(gripper)를 사용하여 맨홀을 통해 튜브시이트앞에 챔버내로 조작자가 들어가 그 튜브시이트내에서 종료되는 튜브안쪽으로 슬리브를 슬라이딩(sliding)시켜야만 하였다.

그 챔버내로 들어가는 것은 방사선 피폭을 예방할 수 없기 때문에 원자로의 스팀발생기에 있어서 특히 바람직하지 않다.

따라서, 본 발명의 목적은 위에서 설명한 종래의 공지된 장치의 결점을 극복하고 또 조작에 의해 그 스팀발생기챔버내로 들어갈 필요가 없이 스팀발생기의 튜브내에 실린더본체, 특히 슬리브를 설치하는 튜브삽입 장치를 제공하는데 있다.

본 발명에 의한 상기목적과 다른 목적을 고려하여 튜브시이트(tube sheet)와, 그 튜브시이트에서 종료되는 튜브(tubes)와, 챔버내에 형성된 근접구멍(access opening)을 가진 그 튜브시이트에 인접하는 챔버와, 다수의 부분 삽입행정(stroke)시에 그 튜브하나에 실린더본체, 특히 슬리브(sleeve)를 삽입하는 챔버내에 설치한 삽입장치를 가진 스팀발생기를 제공하여 그 삽입장치에는 그 부분 삽입행정 중 하나에서 그 튜브의 축방향으로 그 슬리브를 지지하여 작동하는 가동클램핑장치(movable clamping device) 또는 가동결착장치와, 그 가동클램핑장치가 후진행정(back stroke)시에 그 슬리브를 지지하는 가동클램핑장치와 결합한 고정클램핑장치 또는 고정결착장치를 구성한다.

그 삽입이 수개의 부분행정으로 실시되기 때문에 그 스팀발생기 튜브의 축방향으로 작동시킬 수 있는 그 클램핑장치 또는 결착장치는 소형의 높이 전체를 갖을 수 있어 반구(半球)챔버로도 이와 같은 슬리브를 어려움없이 그 주변가까이 있는 튜브위치내에 삽입시킬 수 있다.

본 발명의 또다른 특징에 따라, 그 튜브시이트에 대한 위치에 고정시킨 장착판(mounting plate)을 구성시켜 그 고정클램핑장치를 그 장착판에 일체로 되게 결합시킨다.

본 발명의 또하나의 다른 특징에 따라 그 장착판에 의해 지지된 피스톤로드가 없는 실린더를 구성하며, 그 실린더는 압력수단(pressure medium)에 의해 작동되고 피스톤과, 그 실린더주변에 있는, 그 피스톤에서 돌설되어 있는 브라킷(bracket)과, 그 가동클램핑장치를 그 브라킷에 분리할 수 있게 연결되어 있는 수단을 구성한다.

그 고정클램핑장치를 수용하며, 또 그 스팀발생기 튜브의 축방향으로 작동할 수 있는 그 고정클램핑장치를 지지하는 장착판을 사용함으로써 콤팩트(compact)한 중량절약형장치를 제공한다.

그 슬리브 용접등으로 브라킷과 그 고정클램핑장치사이를 분리할 수 있게 연결함으로써 그 고정클램핑장치와 다른장치를 용이하게 교환할 수 있다.

본 발명의 추가특징에 의해 그 고정클램핑장치를 설치한 삽입체(insert)와, 그 삽입체를 그 장착판에 분리할 수 있게 결착하는 수단을 제공한다. 그리고, 이 삽입체를 분리시킨 다음 형성된 공간에서는 공구 또는 실험장치가 튜브위치에 있도록 한다.

이와 같은 공구는 그 스팀발생기 튜브의, 축방향으로 작동할 수 있는 결착장치에 지지시킬 수 있고, 또 그 결착장치 대신 실린더에 고정시킬 수 있다.

본 발명의 또다른 추가특징에 의해, 그 장착판에는 그 튜브시이트에 그 장착판을 센터링(centering)하는 센터링부재 또는 스프리딩핑거(spreading finger)를 교환할 수 있게 구성한다.

이와 같은 구성을 함으로써 그 지지장치는 그 스팀발생기 튜브의 내측 또는 외측주변에서 선택적으로 센터링 시킬수 있다.

본 발명의 또하나의 다른 특징에 의해, 그 고정클램핑장치에는 클램핑편(clamping pieces)사이에서 그 슬리브를 받아드리는 튜브시이트에서 떨어져 대향하는 원추형으로 확대된 측면을 가진 클램핑편과, 그 슬리브의 외경(outside diameter)보다 작은 클램핑편 사이에 클램핑직경(clamping diameter)을 구성하는 예비위치(relieved position)에서 그 클램핑편을 서로 작동시키는 탄성압력편(resilient pressure pieces)을 구성시켜, 그 탄성압력편은 그 슬리브가 그 압력편사이에 삽입되도록하여 그 클램핑편에 의해 압입시키기에는 충분히 약하나 그 행정이 완료된 다음에 그 슬리브의 충량을 지지하기에는 충분히 강한 탄력(spring force)을 발생한다.

이와 같은 구조를 가짐으로써, 간단하게 부분행정에 의한 슬리브를 삽입할 수 있다.

그 스팀발생기 튜브의 축방향으로 작동시킬수 있는 그 결착장치가 삽입행정을 할때 그 슬리브의 삽입에는 방해받지 않으며, 후진행정(back stroke)을 할때 그 슬리브는 그 슬리브가 도달된 위치에서 유지된다.

본 발명의 하나의 특징에 의해, 그 장착판은 그 장착판에 형성된 안내슬롯(guide slots)을 구성하며, 그 클램핑편은 탄환(shell)형상으로 형성되며, 그 클램핑편의 외측주변에서 구성되고 그 안내슬롯으로 돌출되어 있는 탭(tab)을 구성한다.

이와 같은 구성으로 슬리브축에 수직인 클램핑편의 정확한 안내를 하도록 한다.

본 발명의 다른 특징에 의해, 그 클램핑편은 그 클램핑편에 형성된 베벨(bevele)을 가지며 그 베벨은 크고작은 직경을 구성한다.

그리고, 가동클램핑장치에는 상부단(upper edge)과 두개의 클램핑조(clamping jaws)를 가진 하우징이있으며, 두개의 클램핑조는 수축위치(contracting position)로 유지될 수 있게 서로간에 그리고 슬리브쪽으로 이동시킬수 있고, 그 하우징내에서 서로 떨어져 이동시킬수 있다.

그 클램핑조에는 그 하우징의 상부단과 그 장착판사이에 설치한 그 클램핑조의 각부분을 가진 각각의 클램핑영역이 있으며, 그 슬리브가 클램핑영역(clamping regions)에 위치되어 있지 않은 수축위치에서, 이들의 부분은 그 클램핑장치의 베벨의 더큰직경보다 더 작으며, 그 튜브하나의 내측직경보다 더큰 거리만큼 서로 떨어져 있다.

이와 같은 구성에 의해, 그 슬리브를 그 단부위치로 삽입시키기 위하여 그 축소된 클램핑조는 그 슬리브아래에서 결합시킬수 있고 그 슬리브의 단면(end face)과 접촉하는 이들 클램핑조의 단면을 가질수 있으며, 최종 부분행정(last partial stroke)에서 그 고정클램핑장치의 클램핑편을 분리시켜 통과하도록 한다.

본 발명의 다른특징에 의해, 폼-고정(forn-locking)방법으로 그 하우징에 대하여 그 클램핑조가 운동할때 그 클램핑조를 안내하는 수단을 구성한다.

폼-고정연결은 외력(external forces)을 필요로 하는 힘 -고정연결(force-locking connection)과는 반대로, 그 부재자체의 형상에 의해 형성되는 연결이다.

이와 같은 연결은 그 클램핑조의 정확한 안내를 명백하게 보장하도록 한다.

본 발명의 또다른 특징에 의해, 그 실린더의 표면과 결착하는 커플링편(coupling piece)과, 그 챔버내에 설치되고 그 삽입장치를 지지하는 커플링편에 부착되는 튜브를 실험하는 머니플레이터(manipulator)를 구성한다.

본 발명의 부수적인 특징에 의해, 그 장착판에서 구성되고, 그 삽입장치를 지지하는 튜브하나에 돌출되어있는 적어도 하나의 스프리딩핑거(spreading finger)를 구성한다.

본 발명의 기타 다른 특징은 첨부된 청구범위에 기술되어 있다.

본 발명을 위에서와 같이 구체적으로 설명하였으나 여기에 한정되어 있는 것은 아니며 본 발명의 요지에서 벗어남이 없이 여러가지로 변형할 수 있다.

다음에, 도면에 따라 본 발명을 구체적으로 설명한다.

제1도는 슬리브(sleeve) (2)를 스팀발생기(4)의 튜브(3)에 삽입하는 삽입장치(1)을 설치하는 전체단면도를 나타낸 것이다.

도시되어 있는 그 스팀발생기의 일부분만의 튜브시이트(tube sheet) (5)이며, 수천개의 튜브(3)이 그 튜브시이트(5)에서 종료되어 있고, 반구챔버(hemispherical chamber) (6)이 그 튜브시이트(5)에 인접되어 있다.

따라서, 그 챔버(6)과 그 튜브시이트(5)에서 종료되어 있는 튜브(3) 전체는 구멍(opening) (7)를 통해 접근할 수 있다.

제2도에서 확대하여 나타낸 삽입장치(1)이 그 구멍(7)을 통하여 그 챔버(6)내에 위치되고 그 튜브시이트(5)에 고정된다.

그 삽입장치(1)을 위치시키기 위하여 센터링핀(centering pin) (9)는 그 튜브시이트(5)의 튜브(3)만으로 삽입시킬수 있으며, 장착판(8)에 부착되어 있다.

또, 그 센터링핀(9)는 제4도에 나타난 센터링원판(centering discs) (10)에 의해 대치시킬 수 있으며, 그핀은 알맞게 구성된 튜브시이트에서 그 주변에 있는 챔버(6)내로 돌출되어 있는 튜브(3)에 구성되어 있다.

제3도 및 4도는 그 센터링핀(9) 또는 그 센터링원판(10)의 장착판(8)에 있는 각각의 수용구멍(receiving hole) (11)이 일체로 구성되어 있는 형상을 나타낸 것이다.

따라서, 그 센터링핀(9) 또는 센터링원판(10)의 사용을 선택적으로 할 수 있다.

그 센터링(9) 또는 그 센터링원판(10)은 너트(65)에 의해 장착판(8)에 고정되어 있다.

도시되지 않은 스프링딩핑거(spreading finger)도 역시 그 장착판(8)을 그 튜브시이트에 지지하는 그 수용구멍(11)에 삽입시킬 수 있다.

그러나, 그 도시된 실시예에서 그 삽입장치(1)은 머니플레이터(manipulator) (12)에 의해 지지되고, 그 머니플레이터도 또한 그 챔버(6)내에 설치되며 예로서 서독특허공개공보 DE-OS 3122660에서 공지되어 있다.

실린더(14)는 2개의 스트랩(straps) (15)을 가지나 피스톤로드가 없으며, 스크류(13)에 의해 그 장착판(8)의 하부면에 고정되어 있고, 압력수단(pressure medium)에 의해 작동된다.

커플링편(coupling piece) (18)은 스크류(16), (17)에 의해 그 스트랩(15)에 고정되며, 제1도에서 가상선으로 나타난 머니플레이터(12)의 대응하는 카운터피스(counter pieces)와 결합한다.

그 실린더(14)의 피스톤(도시생략)을 두개의 압축공기접속부(pneumatic connection) (19), (20)에 의해 조절시킬 수 있다.

각 주형안내부(prismatic guide) (23)을 지지하며 판(22)를 사이에 끼운 브라킷(21)이 그 피스톤에서 형성되어 있다.

이들의 부품을 그 위치에서 스크류와 편연결로 고정시킨다.

가동클램핑장치 또는 결착장치(25)의 하우징(24)는 그 각주형안내부(23)의 카운터피스(counter piece)를 가지며 그 각주형안내부는 그 결착장치(25)와 그 브라킷(21)사이에서 자동고정(self-locking hold)를 형성한다.

이와 같이 그 결착장치(25)는 실린더(14)의 피스톤에 의해 그 튜브(3)의 축방향으로 작동할 수 있다.

제6도 내지 제9도는 반대방향으로 작동하여 하우징(24)내에 설치된 두개의 결착실린더(29), (30)을 포함하는 제2도의 IV-IV선에 따라 취한 그 결착장치(25)의 단면도를 나타낸 것이다.

그 하우징(24)는 볼트로 함께 조인 측판(26), 전면판(27) 및 기판(28)로 형성되어 있다.

그 결착실린더(29), (30)은 각각 스크류(31)에 의해 각각의 측판(26)에 고정되어 있으며 압축공기 접속부(32), (33)에 의해 조정된다.

그 클램핑이 되는 결착실린더(29), (30)은 피스톤로드(34)를 가지며, 각각이 피스톤은 그 슬리브(2)를 지지하는 스크류(35)에 의해 탄환형상(shell)의 클램핑조(36)을 지지한다.

저면쪽에 원추형으로 확대된 안내편(37)이 기판(28)에 스크류로 고정되고 기판(28)의 확대에 따라 작동하는 구멍(38)을 구성한다.

그 구멍(38)은 그 클램핑조(36)과 동일한 중심축(39)을 가지며 그 슬리브가 그 중심축을 통하여 그 클램핑장치 또는 결착장치(25)의 결착범위내로 용이하게 들어오는 정도로 충분히 큰 직경을 가진다.

그 클램핑조(clamping jaws) (36)은 기판(28)과 그 클램핑조 사이에 있는 슬롯 및 키연결부(slot and key connection) (40)으로 슬라이딩(sliding)하도록 그 클램핑조의 개폐운동시에 안내되며 그 운동이 정확하게 되도록 한다.

제5도(제2도의 화살표 V방향에서 본 바와 같이 완전히 수축된 클램핑조(36)을 다만 나타낼뿐임)와 관련지어 볼수 있는 바와 같이, 하우징(24) 내부에 있는 클램핑조(36)의 부분영역(partial region) (41)은 4각형의 단면을 가진다.

하우징(24)의 외측에 위치한 클램핑조(36)의 부분영역(42)를 튜브시이트(5)에서 종료되는 튜브(3)과 동일한 외경(外徑)을 갖도록 조절한다.

제5a도는 제7도의 화살표(43)의 방향에서 취한 단면에서 클램핑조(36)사이를 클램핑한 슬리브(2)를 가진 그 클램핑조(36)을 나타낸다.

그 클램핑조(36) 사이의 슬롯너비(slot width)에서 볼수 있는 바와 같이 그 클램핑조가 제5도의 위치를 차지할 경우 더 가깝게 된다.

이와 같은 구조의 목적을 아래에서 구체적으로 설명한다.

클램핑편(45)는 튜브(3)의 축방향으로 작동할 수 있는 클램핑장치 또는 결착장치(25)의 클램핑조(36)의 중심축(39)범위에서 그 장착판(8)과 결합되어 있다.

그 장착판(8)에 형성된 리세스에서 배치된 원판(46)과 커버(cover) (47)은 그 클램핑편(45)의 홀더(holder)로서 작동한다.

그 커버(47)은 스크류(48)에 의해 그 장착판(8)과 원판(46)에 접속된다.

탭구멍(tapped hole) (51)은 그 원판(46)의 측면(50)에 평행하게 그 원판(16)내에 형성되어 탄성압력편(52)를 수용한다.

이들의 예비위치에서, 그 압력편은 화살표(53)의 방향에서본 제2도의 단면도인 제6a도의 위치에 있는 클램핑편(45)를 압입시킨다.

이 위치에서, 그 클램핑편(45)의 클램핑너비(clamping width)는 그 슬리브(2)의 외경보다 더 작다.

그 클램핑편(45)에서 측방으로 구성된 탭(tabs) (49)는 그 원판(46)의 일측면(lateral surface)과 커버(47)의 리세스 사이에서 변위운동시에 그 클램핑편을 안내하여 슬라이딩으로 꼭 끼워지게 한다.

따라서, 고장으로 움직이지 않게되는 일은(jamming) 없다.

원판(46), 클램핑편(45), 커버(47) 및 탄성압력편(52)는 그 장착판(8)에 고정할 수 있게 부착된 또 하나의 클램핑장치 또는 결착장치(63)를 구성한다.

그 장치의 작동을 제6도 내지 제9도에 의해 구체적으로 설명한다.

제6도에서, 그 결착장치(25)의 클램핑조(36)은 화살표 55의 방향에서 개방위치로 작동하고, 원추형으로 확대된 안내편(37)을 통하여 그 결착장치(25)의 클램핑범위내로 수동 또는 그립핑플라이어(gripping pliers) (도시생략)에 의해 그 슬리브(2)를 밀어넣는다.

그 클램핑조(36)의 폐쇄운동은 제7도의 화살표(56)의 방향으로 결착실린더(29), (30)을 통하여 제어 콘솔(console)에 의해 행하여 진다.

따라서, 그 슬리브(2)는 제7도에 나타난 위치에 있게 되고 그 클램핑장치 또는 결착장치(25)에 의해 지지된다.

그 결착장치(25)의 제1차부분행정(partial stroke)만이 행하여지고 화살표 57의 방향으로 이와 같은 행정은 피스톤로드를 갖지 않은 실린더(14)를 관통함으로써 행하여진다.

그 슬리브(2)는 베벨 또는 원추형확대부(conical enlargement) (58)의 인근에 있는 클램핑편(45)에 접촉한다.

클램핑편(45)는 제2도에 나타난 탄성압력편(52)의 힘에 대항하면서 슬리브(2)에 의하여 분리된다.

따라서, 그 슬리브(2)는 그 클램핑편(45)의 클램핑면에 대하여 슬라이딩 마찰(sliding friction)을 하면서 그 스팀발생기(4)의 튜브(3)안으로 삽입된다.

그 부분행정은 그 클램핑조(36)의 단부가 제8도에 나타난 장착판(8)의 커버(47)를 충돌할때까지 계속된다.

그 부분행정의 진행사항은 텔레비존카메라(도시생략)에 의해 감시를 받으며 그 행정의 끝남은 단부 스위치(end switches)에 의해 조정된다.

그 부분행정이 끝난다음 그 결착장치(25)의 클램핑조(36)은 그 슬리브가 없는 화살표 61방향의 그 결착장치(25)가 후진행정을 하기위하여 화살표 60의 방향으로 열려지는 상태를 제8도에서 나타낸다.

화살표 62방향으로 작동하는 탄성압력편(52)는 그 슬리브(2)의 주변면에 대하여 고정클램핑장치(63)의 클램핑편을 강제로 압입시켜, 부분행정 다음에 도달되는 위치에서 그 클램핑편을 지지한다.

제1차 부분행정시에 그 고정클램핑장치 또는 결착장치(63)으로 그 슬리브(2)를 이동시키도록 하기 위하여 그 슬리브를 그 스팀발생기 튜브의 측방향으로 작동할 수 있는 가동클램핑장치 또는 결착장치(25)로 삽입할때 그 슬리브는 제7도에 나타난 클램핑조(36)의 단면(end faces)을 지나 어느정도 돌출시키는 것이 필요하다.

그 후진행정이 완료된 다음에는 그 클램핑조(36)이 다시 그 슬리브(2)를 그립핑(gripping)하고 그 다음 부분행정시에 그 슬리브를 스팀발생기의 튜브(3)으로 삽입하며 그 클램핑편(45)와 그 슬리브(2)사이의 마찰을 이겨낸다(overcome).

그 압력편(52)의 탄력(spring force)은 이 경우에 그 압력편이 슬리브(2)를 충분히 압입되도록 조정되나 또 그 결착장치(25)의 후진행정시에 그 위치에서 그 슬리브를 지지한다.

그 부분행정은 후진행정후에, 클램핑조(36)의 단면(end face) (59)가 그 슬리브(2)가 하부단 아래에 도달할 수 있을 때까지 앞서 설명한 방법으로 계속된다.

그리고, 그 클램핑조(36)은 제5도에서 기술한 위치의 과정으로 수축된다.

그 클램핑조(36)의 단상배면부(stepped-back portion) 또는 부분영역(42) 외경(outside diameter)은 스팀발생기의 튜브(3)의 내경보다 더 큰 크기를 가진다.

그 단상배면부 또는 부분영역(42)의 외경은 스팀발생기의 튜브(3)의 외경과 동일하게 큰것이 바람직하다.

그 다음 행하여지는 최종부분행정시에 그 클램핑조(36)의 단면(59)는 일반적으로 너얼(knurl) (64)를 가진 슬리브(2)의 하부면에 정지되고, 그 다음 그 결착장치(25)는 그 최종부분행정이 완료시에 제9도에 나타난 위치를 차지한다.

그리고, 그 결착장치(25)의 축소된 클램핑조(36)은 그 슬리브(2)의 너얼(64)가 스팀발생기의 튜브(3)의 단면(end face)에 정지될때까지 그 고정클램핑장치(63)의 클램핑편(45)의 베벨(58)에 맞부딪힌 다음 그 클램핑편을 통과하여 작동한다.

너얼(knur1)이 없는 슬리브(2)를 사용할 경우 그 부분행정은 그 클램핑조(36)의 단면(59)가 스팀발생기의 튜브(3)의 단면에 정지될때까지 계속된다.

그 클램핑조(36)이 통과하는 클램핑편(45)의 운동에 의해 그 튜브시이트(5)에 끌어달는 스팀발생기의 튜브(3)의 단면에 대하여 그 하부슬리브가 정확하게 위치하도록 한다.

그 슬리브(2)의 하부단 외측주변은 약 10cm 이상의 높(knobs) (도시생략)을 구성하며 이들이 높은 그 스팀발생기의 튜브(3)과 그 슬리브(2) 사이를 약간 클램핑시킨다.

이와 같은 클램핑은 그 결착장치가 용접에 의해 스팀발생기의 튜브(3)에 고정될때까지 그 장치를 분리시킨다음 그 슬리브의 위치에서 그 슬리브를 유지한다.

그 고정클램핑장치(63)전체는 제2도에 나타난 스크류(48)를 풀어놓음으로써 분리시킬 수 있다.

그 슬리브(2)를 장치한 스팀발생기의 튜브(3) 주위에 형성된 공간은 그 결착장치(25) 대신 각주형안 내부(23)을 통하여 삽입시킬 수 있는 용접장치에 의해 그 슬리브를 용접시키도록 한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

튜브시이트(tube sheet)와, 그 튜브시이트에서 종료되는 튜브(tubes)와, 접근구멍 (access opening)을 가진 그 튜브시이트와 인접한 챔버(chamber)를 구비한 스팀발생기(steam generator)에서 다수의 부분삽입행정(partial insertion strokes)시에 그 튜브하나에 슬리브를 삽입하는 챔버내에 설치한 튜브삽입장치에 있어서, 상기 다수의 부분삽입행정중 한 행정시에 그 튜브의 축방향으로 상기 슬리브를 지지 및 작동시키는 가동클램핑장치(movable clamping device)와, 상기 가동클램핑장치가 후진 행정을 할때 슬리브를 지지하는 상기 가동클램핑장치와 결합한 고정클램핑장치(stationary clamping device)를 구성시킴을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치(tube inserting device).

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 튜브시이트에 대한 위치에는 장착판 하나를 고정시켜 구성하며, 상기 고정클램핑장치는 상기 장착판에 일체로 되게 구성함을 특징으로 한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 장착판에 의해 지지된 하나의 실린더를 구성하며, 그 실린더는 압력수단 (pressure medium)에 의해 작동되고, 피스톤과 상기 실린더 주변에 있는 상기 피스톤에서 돌출되어 있는 브라킷(bracket)을 구비하며 상기 가동클램핑장치를 상기 브라킷에 착탈할수 있게 연결하는 수단을 구성함을 특징으로 하는 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 고정클램핑장치를 설치한 하나의 삽입체(insert)와, 상기 삽입체를 상기 장착판에 착탈할수 있게 고정시키는 수단을 구성함을 특징으로 한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 5

제2항에 있어서, 상기 장착판에는 그 튜브시이트에 대하여 상기 장착판은 센터링(centering)하기 위하여 서로 교환할수 있는 센터링부재(centering elements)를 구성시킴을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 6

제2항에 있어서, 상기 장착판에는 그 튜브시이트에 대하여 상기 장착판을 센터링하기 위하여 하나의 스프리딩핑거(spreading finger)를 구성시킴을 특징으로 한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 고정클램핑장치에는 그 슬리브를 받아드리는 튜브시이트에서 떨어져 대향하는 원추형확대측면을 가진 클램핑편(clamping pieces)과, 그 슬리브의 외경(outside diameter)보다 더 작은 상기 클램핑편사이에서 클램핑직경(clamping diameter)을 구성하는 예비위치(relieved position)에서 서로간에 대하여 상기 클램핑편을 작동시키는 탄성압력편(resilient pressure pieces)을 구성시키며, 상기 탄성압력편은 그 슬리브를 상기 클램핑편 사이에 삽입시켜 밀어넣기에 충분히 약하나 상기 행정이 완료된 다음에 그 슬리브의 중량을 지지하기에 충분히 강한탄력(spring force)을 발생하도록 구성함을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 8

제2항 또는 제7항에 있어서, 상기 장착판은 그 장착판에 형성된 안내슬롯(guide slots)을 가지며, 상기 클램핑편은 탄환(shell) 형상으로 구성되어 있고, 상기 클램핑편의 외측주변에서 형성되고 상기 안내슬롯으로 돌출되어 있는 탭(tabs)을 구성시킴을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 9

제1항 또는 제7항에 있어서, 상기 클램핑편은 더 크고 더 작은 직경을 구성시켜 그 클램핑편상에 형성된 베벨(bevels)을 구비하고, 상기 가동클램핑장치에는 상부단(upper edge)을 가진 하우징(housing)과, 서로간에 그리고 슬리브방향으로 작동하여 수축위치에서 지지되며 상기 하우징내에 서로간에 떨어져 작동할 수 있는 두개의 클램핑조(clamping jaws)를 구성시켜, 상기 클램핑조에는 그 슬리브가 클램핑영역에서 위치되어 있지 않을때 상기 수축위치에서 상기 하우징의 상부단과 상기 장착판 사이에 설치된 각각의 부분을 가진 각 클램핑영역을 구성하며, 상기 부분은 그 튜브하나의 내경보다 더 크고, 상기 클램핑편의 상기베벨의 더 큰 직경보다 더 작은 거리만큼 분리되도록 구성함을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 하우징에 대하여 상기 클램핑조가 운동을 할때 상기 클램핑조를 안내하는 수단을 구성함을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 11

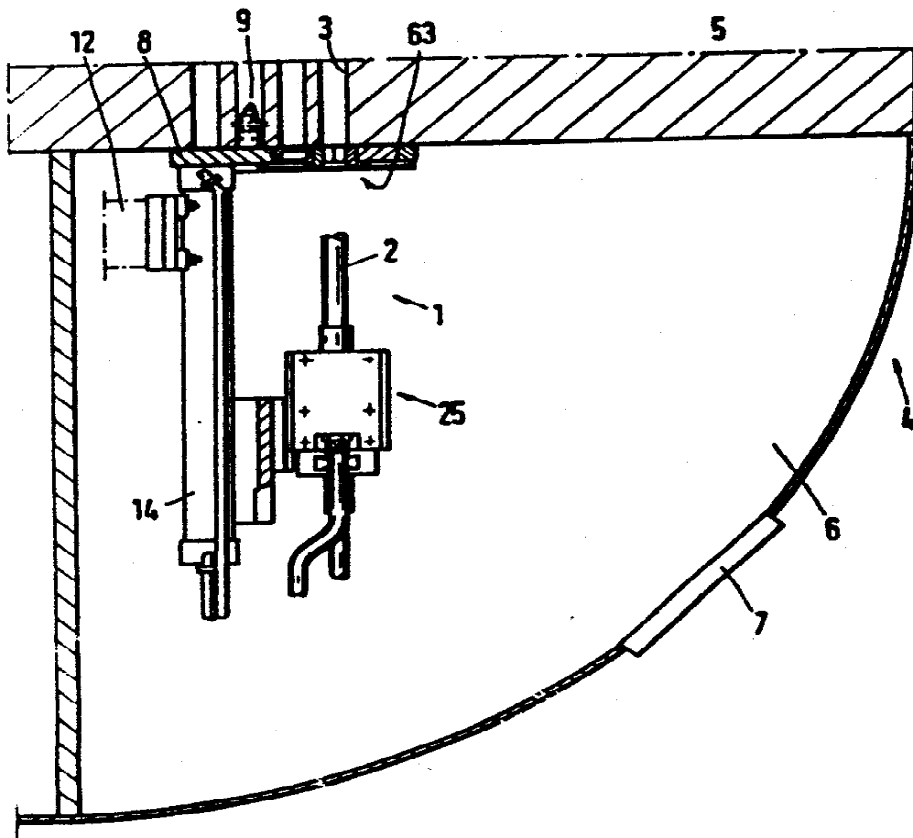
제3항에 있어서, 상기 실린더편을 결합하는 커플링편(coupling pieces)과, 그 챔버내에 설치시켜 상기 튜브삽입장치를 지지하는 커플링편에 부착시킨 튜브를 테스트하는 매니퓰레이터(manipulator)를 구성시킴을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를 설치하는 튜브삽입장치.

### 청구항 12

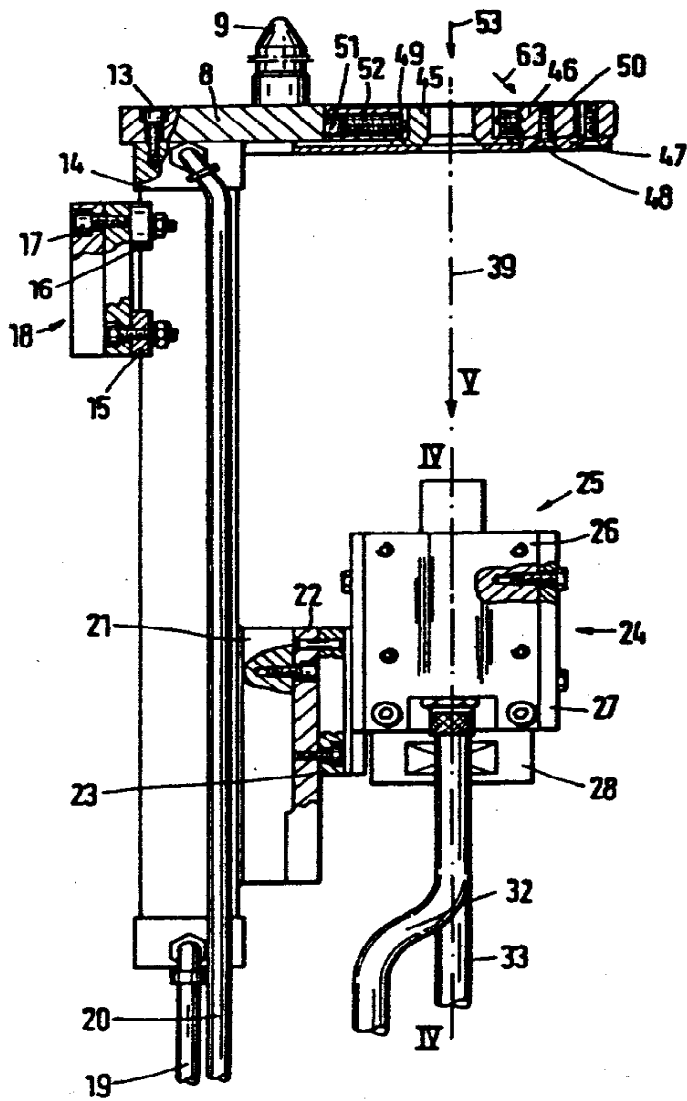
제2항에 있어서, 상기 장착판에서 구성되고 상기 튜브삽입장치를 지지하는 상기 튜브중 하나에 돌출되는 적어도 하나의 스프리딩핑거(spreading finger)를 구성시킴을 특징으로한 스팀발생기의 튜브내에 슬리브를, 설치하는 튜브삽입장치.

도면

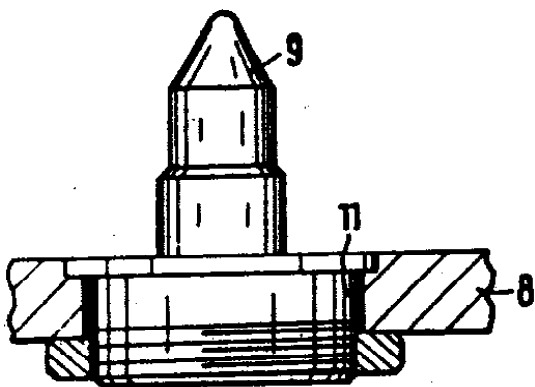
도면1



도면2

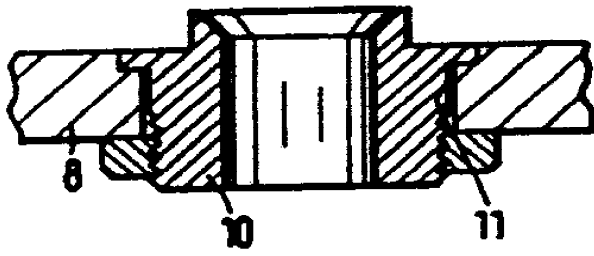


도면3

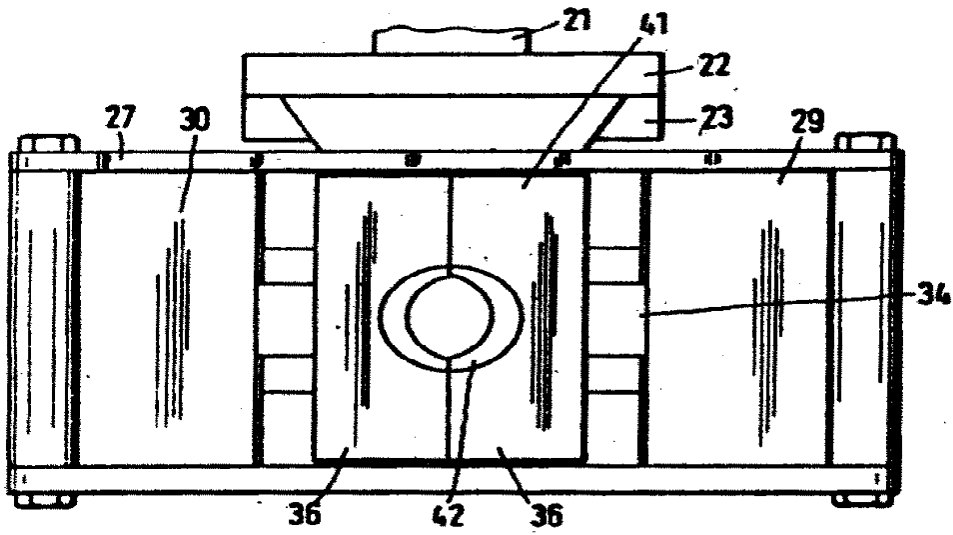




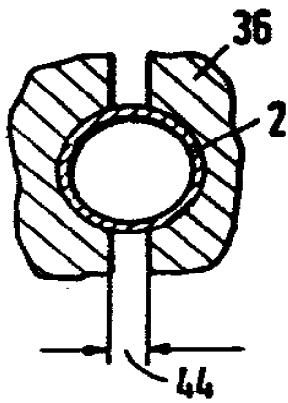
도면4



도면5

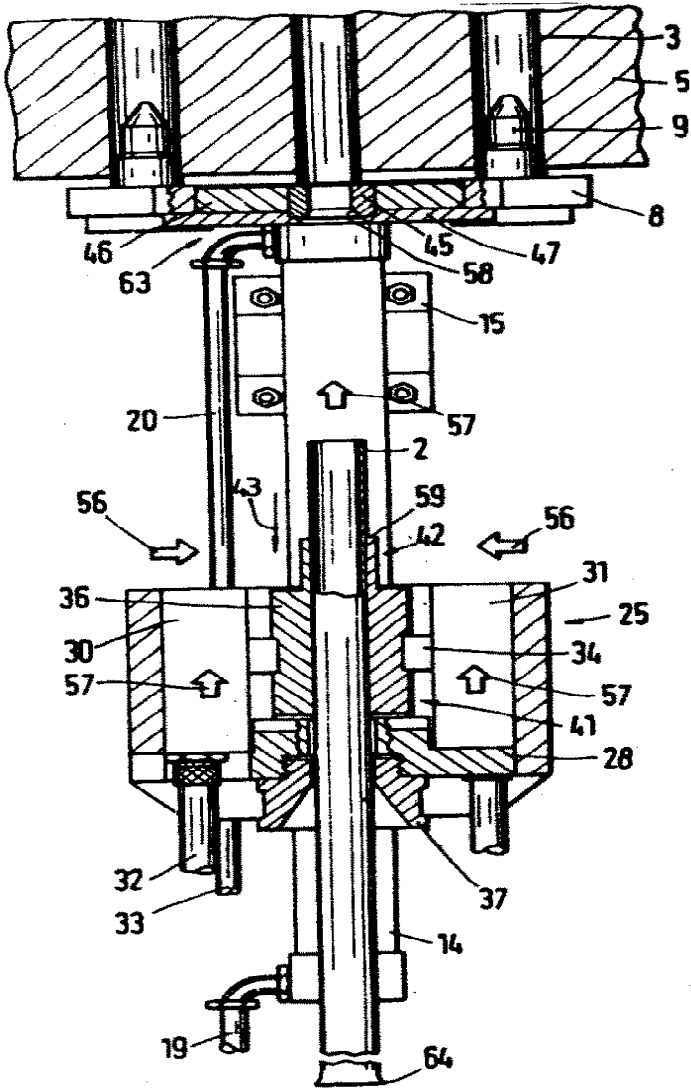


도면5a

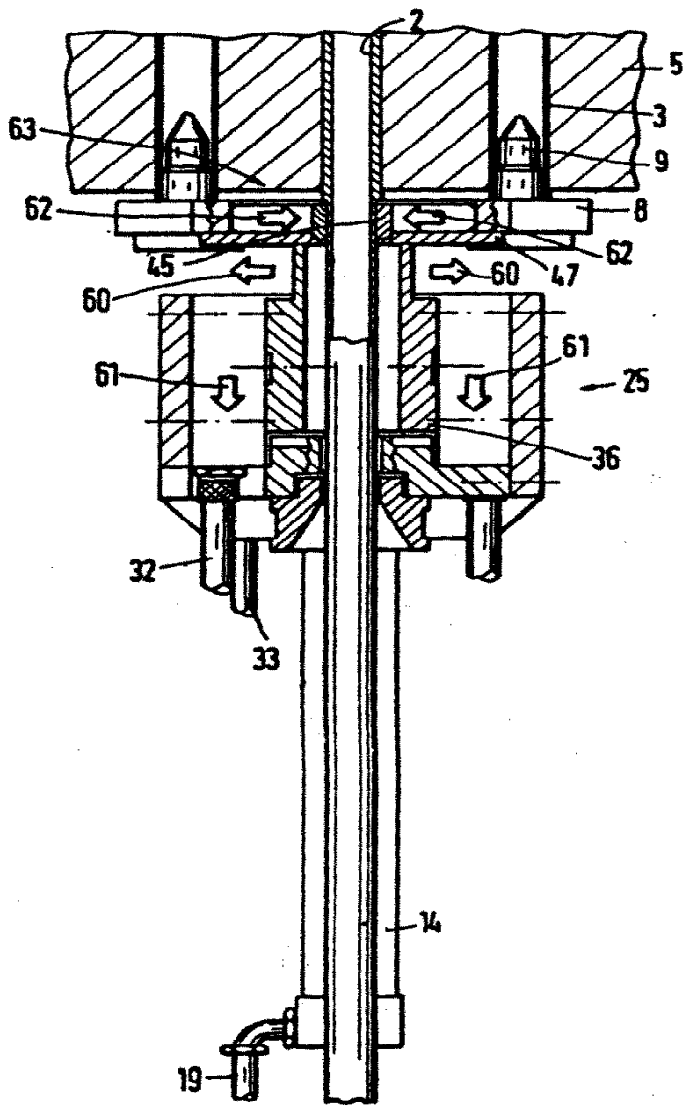




도면7



도면8



도면9

