

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F28F 11/00(45) 공고일자 1992년 10월 22일  
(11) 공고번호 특 1992-0009795

(21) 출원번호	특 1985-0002802	(65) 공개번호	특 1985-0007695
(22) 출원일자	1985년 04월 25일	(43) 공개일자	1985년 12월 07일

(30) 우선권주장	604,281 1984년 04월 27일 미국(US)
(71) 출원인	더 배브록 앤드 월콕스 캄파니 로버트 제이. 에드워즈 미합중국, 루이지애나 70160, 뉴올리언즈, 캠먼스트리트 1010

(72) 발명자	랄프 어니스트 스파다 미합중국, 오하이오 44614, 캐널 펄톤, 폴리 스트리트 1520 토마스 쉴로트
(74) 대리인	미합중국, 오하이오 45614, 비드웰 피.오.박스 20, 루트 1 이병호

심사관 : 이양구 (책자공보 제3030호)(54) 헤더 또는 드럼안의 투브를 교체하는 방법**요약**

내용 없음.

**대표도****도1****명세서**

[발명의 명칭]

헤더 또는 드럼안의 투브를 교체하는 방법

[도면의 간단한 설명]

도면은 본 발명에 의한 용접튜브연결부의 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 용접튜브연결부	12 : 노후된 투브
14 : 헤더부재	16 : 새로운 투브
17 : 경사면(Bevel)	18,24 : 용접비이드
20 : 카운터싱크(counter sink)	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 노후된 투브를 전체를 제거하지 않고 새로운 투브로서 노후된 투브를 교체하므로써 헤더 또는 드럼안의 투브를 수선하기 위한 방법에 관한 것이다.

보일러 및 증기설비등의 많은 사용시에 있어서, 투브는 증기발생기안의 투브사이트와 같은 많은 종류의 밀봉판 또는 다른 설비등의 드럼이나 헤더를 관통하여 설치된다. 특히, 드럼 및 헤더에 있어서는, 투브가 화학 및 열부식 그리고 다른 침식등이 발생하고 이를 교체할 필요가 있다. 종래에는 이러한 투브를(일반적으로 헤더부재 인) 헤더 또는 드럼으로부터 제거하고 새로운 투브로써 전체적으로 교체하여야 하며 새로운 투브는 밀봉이 이루어지도록 헤더부재안에 패창되어야만 한다.

노후된 투브는, 헤더부재를 관통하는 투브부분을 통해 두 개의 대향한 세로홈을 절개하고 그 연후에 투브를 헤더부재로부터 끌어낼수 있도록 투브조각을 함께 압착시키므로 헤더부재로부터 제거한다. 일반적으로 흙은 절단 토오치로써 절단하며 이에 의해 헤더부재 안의 구멍에 손상을 입히게 된다. 이러한 문제들은 투브교체를 어렵게 하여 시간소모 및 경비가 많이 들게 된다.

따라서, 본 발명의 목적은 헤더부재의 손상을 효과적으로 감소시킬수 있는 헤더부재안의 결함있는

튜브를 교체하기 위한 방법을 마련하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 노후된 튜브전체를 교체할 필요없이 헤더부재 안의 튜브를 교체하기 위한 방법을 마련하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 노후된 튜브전체를 교체하지 않고 새로운 튜브와 헤더부재 사이에 강하고 단단한 연결을 마련하여 헤더부재에 노후된 튜브를 고정시키는 헤더부재안의 튜브를 교체하기 위한 방법을 마련하는 것이다.

본 발명의 이러한 목적 및 다른 특징들은 하기에서 첨부된 도면과 함께 양호한 실시예로서 보다 상세히 설명하므로써 이해될수 있을 것이다.

도면에 의하면, 본 발명에 의한 용접튜브 연결부(10)가 도시되어 있다. 노후된 튜브(12)는 헤더나 드럼등의 헤더부재(14)에 끼워지고 이는 헤더부재(14)에 원래의 상부면과 같은 높이로 절단되고, 새로운 튜브(16)의 안착부를 마련하도록 공자의 기술에 의해 노후된 튜브(12)를 안착시켰던 원래의 구멍을 크게 하지 않고 헤더부재(14) 안쪽 아래로 가공된다.

노후된 튜브(12)의 새로운 흄이 형성된 끝단에는 경사면(Bevel, 17)을 형성한다. 그 연후에 경사면(17)은 헤더부재(14)에 노후된 튜브(12)를 고정하도록 용접 바이드(18)로 채운다. 용접 바이드(18)는 헤더부재(14)안에 노후된 튜브(12)를 고정하여 노후된 튜브(12)가 헤더부재(14)로 빠지거나 후에 발생될 어려움등을 방지한다. 일반적으로 노후된 튜브에 경사면을 형성하는 것은 용접 바이드(18)가 정면으로 튜브 끝단상에 위치할수 있기 때문에 필수적인 것이 아니지만, 경사면(17)은 노후된 튜브(12)의 표면적을 증가시켜서 용접시에 용접장치가 노후된 튜브(12)의 끝단의 일부를 밀폐시키는 것을 방지하는데 도움을 준다. 경사면(17)의 각도는 약 15 내지  $50^{\circ}$ 이지만  $30^{\circ}$ 가 양호하다.

헤더부재(14)안의 구멍을 감싸고 있는 헤더부재의 영역은 가공에 의해 카운터싱크(counter sink, 20)를 형성하도록 흄을 만든다. 그 연후에 새로운 튜브(16)를 형성된 사이트상에 삽입하고 적절한 형태를 이루도록 고정하는 동시에 새로운 튜브(16)를 헤더부재(14)에 고정하도록 용접 바이드(24)를 부설한다. 양호한 실시예에 의하면, 용접 바이드(24)를 카운터 싱크(20)에 채우고 용접된 새로운 튜브(16)와 헤더부재(14)의 표면적이 증가되도록 원주형으로 상방으로 테이퍼를 형성한다.

용접 바이드(24)가 냉각될 때, 수축에 의해 새로운 튜브(16)가 헤더부재(14)로 이동되는 경향이 있

다. 이러한 수축력을 보상하기 위하여, 양호하게는  $1.6\text{mm}$ ( $\frac{1}{16}\text{in}$ )의 거리를 두고 용접 바이드(24)로써 용접할 때 새로운 튜브(16)와 노후된 튜브(12)의 끝단 사이에 약 2.4내지  $6.4\text{mm}$ ( $\frac{2}{32}\text{ 내지 } \frac{1}{4}\text{ in}$ )정도의 간극을 두는 것이 필요하다. 그러나, 실제로는 용접 바이드(24)로써 용접하는 동안에 노후된 튜브(12)와 새로운 튜브(16)가 결합되어 어떠한 어려움이 발생되지 않음이 발견되었다.

헤더부재(14)안에 남은 노후된 튜브(12)는 유용한 목적으로써 사용되는 것이 아니고, 그 구조적 보전성(integrity)는 중요한 것이 아니다. 본 발명의 방법은 광범위한 여러 가지 부재에 사용되어질 수 있다.

예를들면, 그 직경이  $25\text{mm}$ (1in)이하로부터  $130\text{mm}$ (5in)이상인 튜브에도 사용할수 있으며 많은 튜브를 포함하는  $20\text{mm}$ (8in) 파이프와  $1800\text{mm}$ (6ft)드럼에도 사용될수 있다. 헤더부재(14)는 약 13내지  $200\text{mm}$ (0.5내지 8in)두께를 갖을수도 있다.

본 발명은 양호한 실시예에 의해 설명하였지만 본 발명이 이에 국한되는 것이 아니라 본 발명의 영역 및 정신을 벗어남이 없이 많은 변형 및 수정이 가능할수 있음을 알수 있을 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

헤더부재를 관통하는 튜브를 교체하기 위한 방법에 있어서, (가)노후된 튜브를 헤더부재와 거의 같은 높이로 절단하는 공정과, (나)미리 설정된 크기만큼 헤더부재안으로 흄이 형성되도록 노후된 튜브의 절단된 끝단을 가공하는 공정과, (다)헤더부재에 노후된 튜브를 용접하는 공정과, (라)상기 흄안으로 새로운 튜브를 삽입하는 공정과, (마)새로운 튜브를 상기 헤더부재에 용접하는 공정으로 구성된 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (나)공정이 흄이 형성된 노후된 튜브 끝단에 경사면을 성형하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 (라)공정이 상기 경사면이 용접 바이드로써 채워지도록 경사면에 대하여 용접 바이드를 위치시키는 것으로 구성된 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 방법이 헤더부재에 용접하기 위해 노출된 새로운 튜브의 보다 큰 면적이 마련되도록 헤더부재안에 카운터싱크를 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 5**

제2항에 있어서, 경사면의 각도가 약 15 내지 50°의 각도인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 (마)공정이 헤더부재에 용접되는 새로운 튜브의 표면적을 증가시키도록 거의 원추형상의 용접 비이드를 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 (마)공정이 상기 (마)공정의 용접시에 노후된 튜브와 새로운 튜브를 접촉시키고 미리 설정된 형태로 새로운 튜브를 지지하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 (마)공정에 의한 용접 비이드의 냉각 수축에 의한 풀타운(pull town)효과가 이루어지도록, (마)공정시에 노후된 튜브끝단과 새로운 튜브끝단 사이에 약 2.4내지 6.4mm

( $\frac{2}{32}$  내지  $\frac{1}{4}$  in)의 거리를 유지시키는 것을 특징으로 하는 방법.

**도면**