



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0065648
(43) 공개일자 2013년06월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F27D 1/12 (2006.01) *C21B 7/10* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7028367
- (22) 출원일자(국제) 2011년03월30일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2012년10월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2011/030591
- (87) 국제공개번호 WO 2011/123568
국제공개일자 2011년10월06일
- (30) 우선권주장
61/318,977 2010년03월30일 미국(US)
- (71) 출원인
베리 메탈 컴파니
미국, 펜실베니아 16037, 하모니, 에반스 시티 로드 2408
- (72) 발명자
스미스, 토드, 지.
미국, 펜실베니아 16037, 하모니, 에반스 시티 로드 2408
마크레이, 알렌
미국, 펜실베니아 16037, 하모니, 에반스 시티 로드 2408
- (74) 대리인
강명구

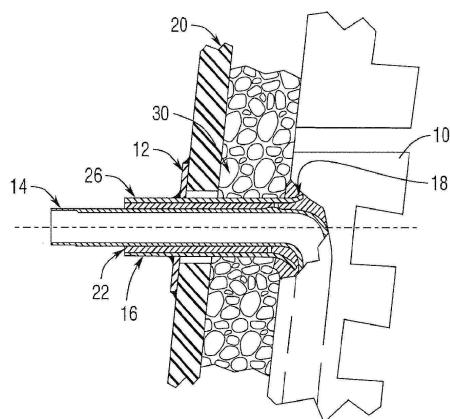
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 기밀식 이차 스테이브 지지부 장치 및 방법

(57) 요 약

본 발명은 노 스테이브의 외부에 있는 물 파이프의 제 1 부분과 노 켈 벽의 외부에 있는 물 파이프의 제 2 부분을 가진 물 파이프를 포함하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부에 관한 것으로서, 상기 이차 스테이브 지지부는: 제 1 단부와 제 2 단부를 가진 보호 파이프를 포함하며, 상기 보호 파이프는 스테이브에 가장 가까이 위치된 제 1 단부와 물 파이프 주위에 동축구성 방식으로 배열되고; 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부 사이에 배치된 제 1 기밀식 밀봉부를 포함하며, 상기 제 1 기밀식 밀봉부는 노 켈 벽 내부로부터 나온 가스가 보호 파이프와 물 파이프 사이의 환형 공간 내로 유입되는 것을 방지하는 특징을 가진다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

노 스테이브(furnace stave)의 외부에 있는 물 파이프의 제 1 부분과 노 웰 벽(furnace shell wall)의 외부에 있는 물 파이프의 제 2 부분을 가진 물 파이프를 포함하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부에 있어서,

상기 이차 스테이브 지지부는:

- 제 1 단부와 제 2 단부를 가진 보호 파이프를 포함하며, 상기 보호 파이프는 스테이브에 가장 가까이 위치된 제 1 단부와 물 파이프 주위에 동축구성 방식으로 배열되고;
- 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부 사이에 배치된 제 1 기밀식 밀봉부를 포함하며, 상기 제 1 기밀식 밀봉부는 노 웰 벽 내부로부터 나온 가스가 보호 파이프와 물 파이프 사이의 환형 공간 내로 유입되는 것을 방지하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

노 웰 벽의 외부에 있는 물 파이프의 제 2 부분은 어떠한 수단 또는 구성으로도 보호 파이프에 직접 또는 간접적으로 연결되지 않는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

물 파이프의 제 1 부분 또는 제 2 부분 중 어느 부분도 어떠한 수단 또는 구성으로도 보호 파이프에 직접 또는 간접적으로 연결되지 않는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

보호 파이프와 물 파이프 사이의 환형 공간은 빈 공간이며 보호 파이프의 제 2 단부는 개방되어 있는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

보호 파이프의 제 1 단부는 외부를 향해 벌어져 있으며 물 파이프의 제 3 부분과 함께 스테이브 내에 주조되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브 내에 배열되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브의 일부분으로서 형성되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브의 외부에 배열되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 납땜(soldering), 브레이징(brazing), 스레딩(threading), 또는 용접부(welding)로 구성된 군으로부터 선택되고 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부 사이에 형성된 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

이차 스테이브 지지부는 스테이브의 외측 부분과 보호 파이프 사이에 형성된 제 2 기밀식 밀봉부를 추가로 포함하며, 상기 제 2 기밀식 밀봉부는 보호 파이프의 제 1 단부와 제 2 단부 사이에 있는 보호 파이프 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

제 2 기밀식 밀봉부는 납땜, 브레이징, 스레딩, 또는 용접부로 구성된 군으로부터 선택된 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

보호 파이프는 노 셀 벽에 직접 연결되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

이차 스테이브 지지부는 노 셀 벽에 연결된 밀폐 플레이트를 추가로 포함하고, 보호 파이프는 상기 밀폐 플레이트 내에 있는 구멍(opening)을 통해 연장되고 밀폐 플레이트에 연결되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

이차 스테이브 지지부는 노 셀 벽에 연결된 견고한 보정기를 추가로 포함하고, 보호 파이프는 상기 견고한 보정기 내에 있는 구멍을 통해 연장되고 견고한 보정기에 연결되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

물 파이프는 제 4 부분을 추가로 포함하고 물 파이프의 제 3 부분과 제 4 부분은 스테이브와 일체로 주조되는 (integrally cast) 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

물 파이프의 제 3 부분은 스테이브 내에 배열되고 납땜, 브레이징, 스레딩, 또는 용접부로 구성된 군으로부터 선택된 연결부에 의해 스테이브에 연결되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 납땜, 브레이징, 스레딩, 또는 용접부로 구성된 군으로부터 선택되고 물 파이프의 제 3 부분의 외측 부분과 보호 파이프의 제 1 단부의 내측 부분 사이에 형성된 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

이차 스테이브 지지부는 스테이브의 외측 부분과 보호 파이프의 제 1 단부의 외측 표면 사이에 형성된 제 2 기밀식 밀봉부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

이차 스테이브 지지부는 노 셀 벽에 연결된 견고한 보정기를 추가로 포함하고, 보호 파이프의 제 2 단부는 견고한 보정기 내에 있는 구멍을 통해 연장되며 견고한 보정기에 연결되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부에 연결된 밀봉 링을 포함하는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부에 연결된 밀봉 링을 포함하는 제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브 내에 주조되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

밀봉 링은 큰 수치를 가진 단부로부터 작은 수치를 가진 단부로 테이퍼구성되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

밀봉 링의 일부분 이상은 스테이브 내에 주조되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

적어도, 밀봉 링의 큰 수치를 가진 단부가 스테이브 내에 주조되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

밀봉 링의 큰 수치를 가진 단부는 스테이브 내에 주조되고 밀봉 링의 작은 수치를 가진 단부는 스테이브로부터 돌출되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

이차 스테이브 지지부는 밀봉 링의 작은 수치를 가진 단부와 보호 파이프의 제 1 단부의 외측 표면 사이에 제 2 기밀식 밀봉부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 27

제 20 항에 있어서,

제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브의 외부에 배열되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부.

청구항 28

노 셀 벽의 외부의 한 부분을 가진 물 파이프를 포함하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법에 있어서,

상기 방법은:

- 금속 보호 파이프의 제 1 단부를 스테이브의 근위부분에 위치된 동축구성의 내부 물 파이프에 기밀방식으로 결부시키는 단계; 및
- 보호 파이프의 제 2 단부를 노 셀 벽에 기밀방식으로 결부시켜 제 2 단부가 노 셀 벽의 외부에 있는 물 파이프 부분과 물리적으로 소통되지 않는 상태에 있도록 하는 단계를 포함하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

제 1 단부를 결부시키는 방법은 용접, 브레이징, 스레딩 또는 캐스팅으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

제 2 단부를 결부시키는 방법은 용접, 브레이징, 스레딩 또는 캐스팅으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은, 2010년 3월 30일에 출원되고 발명의 명칭이 "Apparatus And Method For Gas Tight Secondary Copper Stave Support"인 미국 가특허출원번호 61/318,977호를 기초로 우선권을 주장하고 있으며, 이 미국특허 출원은 전체적으로 본 명세서에서 참조문헌으로서 인용된다.
- [0002] 본 발명은 용광로(blast furnace) 및 그 외의 다른 야금로(metallurgical furnace)의 노 셀(furnace)을 냉각하기 위한 장치와 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 주철 스테이브(cast iron stave)는 오랜 세월동안 각각의 물 공급 및 배출 파이프 주위에서 캐스트-인 보호 파이프(cast-in protection pipe)와 함께 사용되어 왔다. 상기 물 공급 및 배출 파이프는 스테이브를 고정하는 볼트(bolt)에 이차 지지부(secondary support)로서 작용하기 위해 다양한 방법에 의해 노 셀(furnace shell)에 견고하게 고정되었다. 이러한 캐스트-인 보호 파이프는 종종 노 가스가 배출되는 것을 방지하기 위해 밀봉 링을 통해 셀의 외부에 있는 물 파이프에 용접되었다. 이는 가스가 보호 파이프와 물 파이프 사이의 영역에 유입되는 것을 방지하기 위해 캐스팅 재료(casting material)에 충분한 결합을 형성할 수 없을 수도 있기 때문에 필요했었다. 또한, 오랜 작동 기간 후에는, 주철 스테이브는 통상적으로 균열이 생겨서 가스가 상기 영역에 유입될 수 있게 할 수도 있다.

[0004] 주철 스테이브 후에 구리 스테이브(copper stave)가 개발되었다. 원래, 이러한 구리 스테이브는 구리 빌렛(copper billet)이 드릴링(drilled) 및 플러깅(plugged) 디자인으로서 개발되었는데, 물 파이프는 공급과 배출을 위해 뒷면(back)에 용접되었다. 이 용접 연결부에서 과거 20년 동안 여러 문제가 발생하였다. 이러한 스테이브는 헬을 통해 돌출하지 않는 용접된 보호 파이프들과 함께 제조되었다. 통상적인 디자인으로 인해, 용접된 보호 파이프는 노 내부에서 부유할(float) 수 있게 되고 그 주변에는 찌그러질 수 있는 재료(crushable material)로 둘러싸이며 그 주변에는 주조가능한 재료(castable material)가 부어진다(pouring). 물 파이프는 헬을 통해 돌출되며 가요성의 보정기(flexible compensator)에 의해 결부된다(attached). 따라서, 이차 지지 메커니즘(secondary support mechanism)으로서 작용하기 위해 구리 스테이브에 하나 이상의 지지 핀(support pin)이 추가된다. 이러한 가요성 보정기는 빈번히 실패하는 것으로 알려져 있다. 설치 후에 보정기를 통해 노 가스가 누출하는 여러 경우가 있다.

[0005] 본 발명의 이차 스테이브 지지부는 주철, 주조된 구리(cast copper) 또는 드릴링되고 플러깅된 스테이브 내에 일체로 구성될 수 있다. 스테이브용 이차 지지부 및 노 가스 밀봉부(furnace gas seal)로서 보호 파이프를 사용하고 물 밀봉부(water seal)로서 물 파이프를 사용하여 물 파이프를 보호 파이프 내에서 자유로이 이동하게 유지하는 것이 바람직할 것이다.

[0006] 본 발명의 상기 이점들과 그 외의 이점들은 바람직한 구체예(들)을 상세하게 기술한 하기 설명을 참조함으로써 이해될 것이다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 첫 번째 형태에서, 본 발명은 노 스테이브(furnace stave)의 외부에 있는 물 파이프의 제 1 부분과 노 헬 벽(furnace shell wall)의 외부에 있는 물 파이프의 제 2 부분을 가진 물 파이프를 포함하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하는데, 상기 이차 스테이브 지지부는 제 1 단부와 제 2 단부를 가진 보호 파이프를 포함하며, 상기 보호 파이프는 스테이브에 가장 가까이 위치된 제 1 단부와 물 파이프 주위에 동축구성 방식으로 배열되고, 상기 이차 스테이브 지지부는 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부 사이에 배치된 제 1 기밀식 밀봉부를 포함하며, 상기 제 1 기밀식 밀봉부는 노 헬 벽 내부로부터 나온 가스가 보호 파이프와 물 파이프 사이의 환형 공간 내로 유입되는 것을 방지한다.

[0008] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에 따르면, 노 헬 벽의 외부에 있는 물 파이프의 제 2 부분은 어떠한 수단 또는 구성으로도 보호 파이프에 직접 또는 간접적으로 연결되지 않는다.

[0009] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에 따르면, 물 파이프의 제 1 부분 또는 제 2 부분 중 어느 부분도 어떠한 수단 또는 구성으로도 보호 파이프에 직접 또는 간접적으로 연결되지 않는다.

[0010] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 보호 파이프와 물 파이프 사이의 환형 공간은 빈 공간이며 보호 파이프의 제 2 단부는 개방되어 있다.

[0011] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 보호 파이프의 제 1 단부는 외부를 향해 벌어져 있으며(flared outwards) 물 파이프의 제 3 부분과 함께 스테이브 내에 주조된다(cast).

[0012] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브 내에 배열된다.

[0013] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브의 일부분으로서 형성된다.

[0014] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브의 외부에 배열된다.

[0015] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 납땜(soldering), 브레이징(brazing), 스레딩(threading), 또는 용접부(welding)로 구성된 군으로부터 선택되고 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부 사이에 형성된 연결부를 포함한다.

[0016] 또 다른 형태에서, 이차 스테이브 지지부는 스테이브의 외측 부분과 보호 파이프 사이에 형성된 제 2 기밀식 밀봉부를 추가로 포함하며, 상기 제 2 기밀식 밀봉부는 보호 파이프의 제 1 단부와 제 2 단부 사이에 있는 보호 파이프 위에 배열된다.

[0017] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 2 기밀식 밀봉부는 납땜, 브레이징, 스레딩, 또는 용접부로 구성된 군으로부터 선택된 연결부를 포함한다. 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 보호 파이프는 노 헬 벽에 직접 연결된다.

- [0018] 또 다른 형태에서, 이차 스테이브 지지부는 노 셀 벽에 연결된 밀폐 플레이트(closure plate)를 추가로 포함하고, 보호 파이프는 상기 밀폐 플레이트 내에 있는 구멍(opening)을 통해 연장되고 밀폐 플레이트에 연결된다.
- [0019] 또 다른 형태에서, 이차 스테이브 지지부는 노 셀 벽에 연결된 견고한 보정기(rigid compensator)를 추가로 포함하고, 보호 파이프는 상기 견고한 보정기 내에 있는 구멍을 통해 연장되고 견고한 보정기에 연결된다.
- [0020] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 물 파이프는 제 4 부분을 추가로 포함하고 물 파이프의 제 3 부분과 제 4 부분은 스테이브와 일체로 주조된다(integrally cast).
- [0021] 이차 스테이브 지지부의 추가적인 형태에서, 물 파이프의 제 3 부분은 스테이브 내에 배열되고 납땜, 브레이징, 스레딩, 또는 용접부로 구성된 군으로부터 선택된 연결부에 의해 스테이브에 연결된다.
- [0022] 이차 스테이브 지지부의 추가적인 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 납땜, 브레이징, 스레딩, 또는 용접부로 구성된 군으로부터 선택되고 물 파이프의 제 3 부분의 외측 부분과 보호 파이프의 제 1 단부의 내측 부분 사이에 형성된 연결부를 포함한다.
- [0023] 또 다른 형태에서, 이차 스테이브 지지부는 스테이브의 외측 부분과 보호 파이프의 제 1 단부의 외측 표면 사이에 형성된 제 2 기밀식 밀봉부를 추가로 포함한다.
- [0024] 또 다른 형태에서, 이차 스테이브 지지부는 노 셀 벽에 연결된 견고한 보정기를 추가로 포함하고, 보호 파이프의 제 2 단부는 견고한 보정기 내에 있는 구멍을 통해 연장되어 견고한 보정기에 연결된다.
- [0025] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부에 연결된 밀봉 링을 포함한다.
- [0026] 이차 스테이브 지지부의 추가적인 형태에서, 물 파이프의 제 3 부분과 보호 파이프의 제 1 단부에 연결된 밀봉 링을 포함하는 제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브 내에 주조된다.
- [0027] 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 밀봉 링은 큰 수치를 가진 단부로부터 작은 수치를 가진 단부로 테이퍼구성된다(taper). 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 밀봉 링의 일부분 이상은 스테이브 내에 주조된다. 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 적어도, 밀봉 링의 큰 수치를 가진 단부가 스테이브 내에 주조된다.
- [0028] 이차 스테이브 지지부의 추가적인 형태에서, 밀봉 링의 큰 수치를 가진 단부는 스테이브 내에 주조되고 밀봉 링의 작은 수치를 가진 단부는 스테이브로부터 돌출된다. 또 다른 형태에서, 이차 스테이브 지지부는 밀봉 링의 작은 수치를 가진 단부와 보호 파이프의 제 1 단부의 외측 표면 사이에 제 2 기밀식 밀봉부를 추가로 포함한다. 이차 스테이브 지지부의 또 다른 형태에서, 제 1 기밀식 밀봉부는 스테이브의 외부에 배열된다.
- [0029] 또 다른 형태에서, 본 발명은 노 셀 벽의 외부의 한 부분을 가진 물 파이프를 포함하는 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법을 제공하는데, 상기 방법은 보호 파이프의 제 1 단부를 스테이브의 근위부분에 위치된 동축구성의 내부 물 파이프에 기밀방식으로(gas-tightly) 결부시키는 단계 및 보호 파이프의 제 2 단부를 노 셀 벽에 기밀방식으로 결부시켜 제 2 단부가 노 셀 벽의 외부에 있는 물 파이프 부분과 물리적으로 소통되지 않는 상태에 있도록 하는 단계를 포함한다.
- [0030] 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법의 또 다른 형태에서, 제 1 단부를 결부시키는 방법은 용접, 브레이징, 스레딩 또는 캐스팅으로부터 선택된다.
- [0031] 노 스테이브용 이차 스테이브 지지부를 제공하기 위한 방법의 또 다른 형태에서, 제 2 단부를 결부시키는 방법은 용접, 브레이징, 스레딩 또는 캐스팅으로부터 선택된다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 본 발명이 쉽게 이해될 수 있고 용이하게 실시될 수 있도록 하기 위하여, 이제, 본 발명은 하기 도면들을 참조하여 오직 비-제한적이고 예시적으로 기술될 것이다.
- 도 1은 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 누출되는 것을 방지하기 위해 물 파이프와 물 보호 파이프 사이의 환형 공간 내에 내화성 또는 그라우트 재료를 이용하는 밀폐 플레이트 지지부를 가진 물 보호 파이프를 포함하는 종래의 캐스트 스테이브(cast stave) 이차 지지부를 도시한 측면 획단면도이다.
- 도 2는 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 누출되는 것을 방지하기 위해 물 파이프와 물 보호 파이프 사이의

환형 공간을 밀봉하도록 밀봉 링을 이용하는 밀폐 플레이트 지지부를 가진 물 보호 파이프를 포함하는 종래의 캐스트 스테이브 이차 지지부를 도시한 측면 횡단면도이다.

도 3은 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 누출되는 것을 방지하기 위해 밀봉 링과 견고한 보정기(compensator)를 가진 물 보호 파이프를 포함하는 종래의 캐스트 스테이브 이차 지지부를 도시한 측면 횡단면도이다.

도 4는 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 누출되는 것을 방지하기 위해 밀봉 링과 가요성의 보정기를 가진 물 보호 파이프를 포함하는 종래의 캐스트 스테이브 이차 지지부를 도시한 측면 횡단면도이다.

도 5는 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 누출되는 것을 방지하기 위해 물 파이프에 밀봉된 가요성의 보정기를 가진 물 보호 파이프를 포함하는 종래의 드릴링되고 플러깅된 스테이브 이차 지지부를 도시한 측면 횡단면도이다.

도 6은 스테이브 내에 일체로 주조되고 벌어진(flaired) 단부를 가진 물 보호 파이프를 포함하는 본 발명의 기밀식 이차 스테이브 지지부의 바람직한 한 구체예를 도시한 측면 횡단면도이다.

도 7은 물 보호 파이프를 포함하고 물 보호 파이프와 스테이브 사이 및 물 파이프와 스테이브 사이에서 기밀의 기계식 연결부를 사용하는 본 발명의 이차 스테이브 지지부의 바람직한 한 구체예를 도시한 측면 횡단면도이다.

도 8은 밀봉 링과 물 파이프 사이 및 밀봉 링과 물 보호 파이프 사이에 기밀의 기계식 연결부를 포함하는 본 발명의 이차 스테이브 지지부의 바람직한 구체예를 도시한 측면 횡단면도로서, 밀봉 링을 포함하는 이러한 조립체는 스테이브 내에서 주조된다.

도 9는 밀봉 링과 물 보호 파이프 사이에 기밀의 기계식 연결부와 스테이브 내에 주조된 테이퍼구성의 밀봉 링과 물 보호 파이프를 포함하는 본 발명의 이차 스테이브 지지부의 바람직한 한 구체예를 도시한 측면 횡단면도로서, 이 역시 스테이브 내에 주조될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 하기 상세한 설명에서, 본 발명의 일부분을 구성하며 예시적으로 도시된 도면들과 예들 및 본 발명의 주제가 실시되는 구체예들이 참조된다. 이 구체예들은 당업자가 구체예들을 잘 실시할 수 있게 하도록 충분히 상세하게 기술되며, 그 외의 다른 구체예들도 이용될 수 있고 본 발명의 주된 주제의 범위를 벗어나지 않고 구조적으로 또는 논리적으로 변형할 수 있는 사실을 이해해야 한다. 본 발명의 이러한 주된 주제는, 개별적으로 및/또는 전체적으로, 본 명세서에서, 실제로 하나 이상의 발명이 기술되었을 때 본 출원의 범위를 일군 발명 또는 진보성 문제에 자발적으로 제한하기 위한 것이 아니라 단지 편의상 용어 "발명(invention)"으로 지칭될 수 있다.

[0034] 따라서, 하기 설명은 제한적인 의미로 기술되는 것이 아니며, 본 발명의 주된 주제의 범위는 하기 청구범위 및 청구범위의 균등예(equivalent)들에 의해 정의된다.

[0035] 도 1은 링(12) 또는 밀폐 플레이트(closure plate)를 가진 보호 파이프(16)를 포함하는 캐스트 스테이브(cast stave)(10) 이차 지지부(secondary support)의 종래의 디자인을 예시한다. 스테이브 물 파이프(14)는 스테이브(10) 내에 주조된 제 1 단부(18)를 가진 동축구성의(coaxial) 벌어진(flaired) 보호 파이프(16)를 가진다. 보호 파이프(16)는 밀폐 플레이트(12)에 용접되고, 상기 밀폐 플레이트(12)는 노 켈(furnace shell) 벽(20)에 용접된다.

[0036] 노 내부로부터 일산화탄소가 누출되는 것을 방지하기 위해 물 파이프(14)와 보호 파이프(16) 사이에는 내화성 또는 그라우트 재료(22)가 설치된다(installed).

[0037] 도 2는 스테이브 물 파이프(14)와 보호 파이프(16)의 제 2 단부(26)에 용접된 밀봉 링(24)과 밀폐 플레이트(12)를 포함하는 종래의 또 다른 캐스트 스테이브 2차 지지부를 예시한다.

[0038] 도 3은, 이와 유사한 종래의 디자인으로서, 밀폐 플레이트(12) 대신 견고한 보정기(28)를 포함하는 캐스트 스테이브 이차 지지부를 예시한다. 밀봉 링(24)이 스테이브 물 파이프(14)와 보호 파이프(16)의 제 2 단부(26)에 용접된다. 이러한 종래의 캐스트 스테이브 이차 지지부 디자인은 스테이브(10)와 노 켈 벽(20) 사이와 보호 파이프(16)에 인접하게 위치된 개스킷 재료(30)를 가진 상태로 사용되거나 혹은 상기 개스킷 재료(30)가 없는 상태로 사용된다.

[0039] 도 4는 물 파이프(14)에 결부되고(attached) 노 켈 벽(20)에도 결부된 가요성의 보정기(32)를 포함하는 캐스트

스테이브 이차 지지부의 또 다른 종래의 디자인을 예시한다. 상기 종래의 디자인에서, 보호 파이프(16)는 노 셀 벽(20)을 초과하여서는 연장되지 않는다. 물 보호 파이프(16)를 가진 상기 캐스트 스테이브 이차 지지부의 종래의 디자인은 스테이브(20)와 노 셀 벽(20) 사이와 보호 파이프(16)에 인접하게 위치된 개스킷 재료(30)를 가진 상태로 사용되거나 혹은 상기 개스킷 재료(30)가 없는 상태로 사용된다.

[0040] 도 5는 노 내부로부터 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 누출되는 것을 방지하기 위해 물 파이프(14)에 밀봉되고 노 셀 벽(20)에 밀봉된 가요성의 보정기(32)를 포함하는 물 보호 파이프(16)를 가진 종래의 드릴링되고 (drilled) 플러깅된(plugged) 스테이브 이차 지지부를 도시한다. 상기 종래의 디자인에서, 보호 파이프(16)는 노 셀 벽(20)을 초과하여 연장되지 않는다.

[0041] 상기 각각의 종래의 디자인들에서, 물 파이프(14)는 도 1-3에 도시된 것과 같이 보호 파이프(16)에 결부되거나 또는 도 4-5에 도시된 것과 같이 노 셀 벽(20)에 결부된다. 도 3-5이 팽창(expansion)을 위해 개스킷 재료(30)가 존재하는 것을 도시하고 있지만, 물 파이프(14)에 결부된 보정기와 개스킷 재료(30)를 조합하여 사용하는 것은 종래 기술의 일부분이다. 개선된 디자인은, 보호 파이프(16) 내에서 물 파이프(14)가 자유로이 이동하게 유지하는 스테이브(10)용 이차 지지부 및 노 가스 밀봉부(furnace gas seal)로서 보호 파이프(16)를 사용할 수 있을 것이다.

[0042] 본 발명의 한 형태는 보호 파이프(16) 내에서 물 파이프(14)가 자유로이 이동하게 유지하는 물 밀봉부로서 물 파이프(14)를 사용하고 스테이브(10)용 이차 지지부 및 노 가스 밀봉부로서 보호 파이프(16)를 사용하는 것이다. 따라서, 본 발명의 스테이브 이차 지지부의 바람직한 구체예들은 각각 주철 스테이브(cast iron stave), 캐스트 구리 스테이브(cast copper stave) 또는 드릴링되고 플러깅된 스테이브 내에 일체로 구성될 수 있다(incorporated).

[0043] 도 6에 도시된 것과 같이, 본 발명의 스테이브 이차 지지부의 바람직한 제 1 구체예는 제 1 단부(18)와 제 2 단부(26)를 가진 노 셀(20)의 외부로 연장되는 보호 파이프(16)를 포함한다. 본 명세서에 기술되는 것과 같이 용접부(weld) 또는 그 외의 다른 연결부(38)가 밀폐 플레이트(12)와 보호 파이프(16) 사이에 위치되고 또한 밀폐 플레이트(12)와 노 셀(20) 사이에 위치되는 것이 바람직하다. 대안으로, 보호 파이프(16)는 용접(welding), 브레이징(brazing), 납땜(soldering) 등에 의해 노 셀(20)에 직접 결부될 수 있다. 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18)는 벌어져 있으며 flared 도 6에 도시된 것과 같이 스테이브(10) 내에 주조된 보호 파이프(1)와 물 파이프(14)를 사용하여 물 파이프(14)에 꼭 끼워맞춰진다(fitted over). 따라서, 노 내부로부터 일산화탄소 및/또는 그 외의 가스가 보호 파이프(16)와 물 파이프(14) 사이의 환형 공간(36) 내로 누출되는 것을 방지하기 위해 보호 파이프(16), 물 파이프(14) 및 스테이브(10) 사이에 기밀식 밀봉부(34)가 형성된다. 대안의 바람직한 구체예에서, 도 6의 스테이브 이차 지지부, 벌어진 보호 파이프(16)는 스테이브(10) 내에 주조되는 대신 스테이브(10)에 용접될 수 있다. 보호 파이프(16)는 보호 파이프(16)가 스테이브(10) 내에 주조 또는 용접되거나 혹은 그 외의 경우 연결될 때 기밀식 밀봉부 또는 연결부 형성을 촉진하거나 또는 보조하는 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 도 6의 캐스트 스테이브 이차 지지부는 스테이브(10)와 노 셀 벽(20) 사이와 보호 파이프(16)에 인접하게 위치된 개스킷 재료(30)를 가진 상태로 사용되거나 혹은 상기 개스킷 재료(30)가 없는 상태로 사용될 수 있다.

[0044] 도 7에 도시된 것과 같이, "드릴링되고 플러깅된" 스테이브(10)용 이차 지지부의 또 다른 바람직한 구체예는 기밀식 연결부(38)에 의해 노 셀(20)과 보호 파이프(16)에 조여진(fastened) 견고한 보정기(28) 및 노 셀(20)의 외부로 연장되는 보호 파이프(16)를 포함하는데, 상기 기밀식 연결부(38)는 스티킹(threading), 브레이징(brazing), 납땜(solder), 용접부(weld) 또는 종래 기술에서 공지인 그 외의 다른 적절한 기계식 연결부를 포함할 수 있다. 대안으로, 도 6에 대해 위에서 기술한 것과 같이, 보호 파이프(16)는 용접, 브레이징, 납땜 등에 의해 노 셀(20) 또는 밀폐 플레이트(12)에 직접 결부될 수 있다. 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18)와 스테이브 물 파이프(14)는 각각 스티킹, 브레이징, 납땜, 또는 용접부 혹은 종래 기술에 공지인 그 외의 다른 적절한 기밀의 기계식 연결부를 포함할 수 있는 기밀식 연결부(34)에 의해 스테이브(10)에 고정된다. 보호 파이프(16)는 보호 파이프(16)가 스테이브(10) 내에 주조 또는 용접되거나 혹은 그 외의 경우 연결될 때 기밀식 밀봉부 또는 연결부 형성을 촉진하거나 또는 보조하는 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 도 7의 스테이브 이차 지지부의 바람직한 한 구성에서, 스테이브(10) 및/또는 기밀식 연결부(34)는 노 가스(furnace gas)가 물 파이프(14)와 보호 파이프(16) 사이의 영역(36) 내로 유입되는 것을 방지한다. 도 7의 캐스트 스테이브 이차 지지부는 스테이브(10)와 노 셀 벽(20) 사이와 보호 파이프(16)에 인접하게 위치된 개스킷 재료(30)를 가진 상태로 사용되거나 혹은 상기 개스킷 재료(30)가 없는 상태로 사용될 수 있다.

[0045] 도 8에 도시된 것과 같이, 본 발명의 스테이브 이차 지지부의 바람직한 추가적인 구체예는 밀폐 플레이트(12)와 노 웰(20)의 외부로 연장되는 보호 파이프(16)를 포함한다. 스페딩, 브레이징, 납땜, 또는 용접부 혹은 종래 기술에 공지인 그 외의 다른 적절한 기계식 연결부를 포함할 수 있는 기밀식 연결부(38)가 밀폐 플레이트(12)와 보호 파이프(16) 사이에 위치되고 또한 밀폐 플레이트(12)와 노 웰(20) 사이에 위치되는 것이 바람직하다. 도 6 및 7에 관해 위에서 기술한 것과 같이, 보호 파이프(16)를 노 웰(20)에 고정시키기 위해 밀폐 플레이트(12) 대신 견고한 보정기(28)가 사용될 수 있거나, 혹은 보호 파이프(16)가 용접(welding), 브레이징(brazing), 납땜(soldeirng) 등에 의해 노 웰(20)에 직접 결부될 수 있다. 도 8에 도시된 것과 같이, 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18)는 더 작은 동심구조의(concentric) 스테이브 물 파이프(14)에 꼭 끼워맞춰진다. 납땜, 브레이징, 스페딩, 용접부 또는 종래 기술의 공지이거나 혹은 본 명세서에 기술된 것과 같은 그 외의 다른 기계식 연결부를 포함할 수 있는 기밀식 연결부(34)를 사용하여, 물 파이프(14)와 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18)는 둘다 밀봉링(40)에 고정된다. 일산화탄소 및/또는 노 내부로부터 나온 그 외의 다른 가스들이 물 파이프(14)와 보호 파이프(16) 사이의 환형 공간(36) 내로 누출되는 것을 추가로 방지하기 위해 스테이브(10)는 상기 연결부(34) 주위에 주조되어 스테이브(10) 내에 일체로 구성되는 것이 바람직하다. 보호 파이프(16)와 밀봉 링(40)은 보호 파이프(16) 및/또는 밀봉 링(40)이 스테이브(10) 내에 주조 또는 용접되거나 혹은 그 외의 경우 연결될 때 기밀식 밀봉부 또는 연결부 형성을 촉진하거나 또는 보조하는 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 도 8의 캐스트 스테이브 이차 지지부는 스테이브(10)와 노 웰 벽(20) 사이와 보호 파이프(16)에 인접하게 위치된 개스킷 재료(30)를 가진 상태로 사용되거나 혹은 상기 개스킷 재료(30)가 없는 상태로 사용될 수 있다.

[0046] 도 9에 도시된 것과 같이, 본 발명의 스테이브 이차 지지부의 또 다른 바람직한 구체예는 밀폐 플레이트(12)와 노 웰(20)의 외부로 연장되는 보호 파이프(16)를 포함한다. 스페딩, 브레이징, 납땜, 또는 용접부 혹은 본 명세서에 기술되거나 종래 기술에 공지인 그 외의 다른 적절한 기계식 연결부를 포함할 수 있는 기밀식 연결부(38)가 밀폐 플레이트(12)와 보호 파이프(16) 사이에 위치되고 또한 밀폐 플레이트(12)와 노 웰(20) 사이에 위치되는 것이 바람직하다. 도 6 및 7에 관해 위에서 기술한 것과 같이, 보호 파이프(16)를 노 웰(20)에 고정시키기 위해 밀폐 플레이트(12) 대신 견고한 보정기(28)가 사용될 수 있거나, 혹은 보호 파이프(16)가 용접(welding), 브레이징(brazing), 납땜(soldeirng) 등에 의해 노 웰(20)에 직접 결부될 수 있다. 도 9에 도시된 것과 같이, 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18)는 더 작은 동심구조의(concentric) 스테이브 물 파이프(14)에 꼭 끼워맞춰진다. 테이퍼구성의 밀봉 링(42)의 작은 직경을 가진 단부와 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18) 사이에 연결부(38)가 형성되며, 이를 통해 물 파이프(14)가 연장되는 것이 바람직하다. 일산화탄소 및/또는 노 내부로부터 나온 그 외의 다른 가스들이 물 파이프(14)와 보호 파이프(16) 사이의 환형 공간(36) 내로 누출되는 것을 추가로 방지하기 위해 물 파이프(14)의 일부분, 테이퍼구성된 밀봉 링(42) 및 보호 파이프(16)의 제 1 단부(18)를 포함하는 상기 조립체는 스테이브(10) 내에 일체로 구성되는 것이 바람직하다. 테이퍼구성된 밀봉 링(42)을 이용하는 이러한 똑같은 구성은 스테이브(10) 내에 주조되지 않더라도 사용될 수 있으며, 물 파이프(14)와 밀봉 링(42) 사이와 스테이브(10)와 밀봉 링(42) 사이에 기계식 연결부(38)가 형성될 수 있다. 보호 파이프(16)와 밀봉 링(42)은 보호 파이프(16) 및/또는 밀봉 링(42)이 스테이브(10) 내에 혹은 서로 주조 또는 용접되거나 혹은 그 외의 경우 연결될 때 기밀식 밀봉부 또는 연결부 형성을 촉진하거나 또는 보조하는 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 도 9의 캐스트 스테이브 이차 지지부는 스테이브(10)와 노 웰 벽(20) 사이와 보호 파이프(16)에 인접하게 위치된 개스킷 재료(30)를 가진 상태로 사용되거나 혹은 상기 개스킷 재료(30)가 없는 상태로 사용될 수 있다.

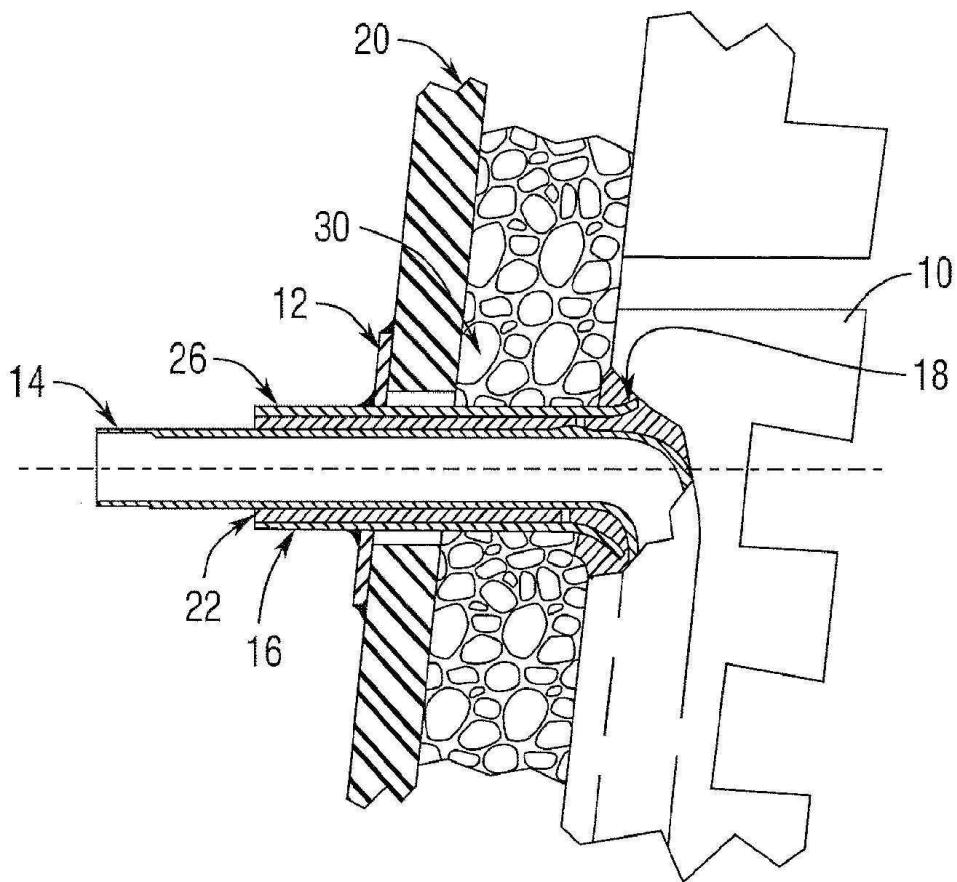
[0047] 스테이브 이차 지지부의 구성요소들은 물 파이프(14), 보호 파이프(16), 및 밀봉 링(40 및 42)을 포함하고(이들에만 제한되지는 않음), 상기 밀봉 링(40 및 42)은 기밀 결합(gas tight bonding)을 촉진하도록 선택된 하나 또는 그 이상의 재료, 가령, 스틸 또는 스테인리스 스틸을 포함하는 것이 바람직하다. 보호 파이프(16)와 노 웰 벽(20)에 결부된 보호 파이프(16)의 부속품(attachment)은 기밀 밀봉상태를 유지하면서도 스테이브(10)에 결부된 고정 방법과 절충되지 않고도 스테이브 팽창을 견디거나(withstand) 혹은 편향(deflect)하도록 설계된다. 따라서, 보호 파이프(16)는 사용될 수 있는 기밀식 밀봉부(34 및 38)와 스테이브(10)용 이차 지지부를 지지하기 위한 방법에 의해 웰 벽(20)에 결부된다. 또한, 보호 파이프(16)를 웰 벽(20)에 결부시키는 그 외의 다른 임의의 기계식 방법도 사용될 수 있으며, 이에 따라 스테이브(10)용 이차 지지부로서 기능을 수행할 수 있으며 사용될 수 있는 기밀식 밀봉부(34 및 38)의 무결성(integrity)을 유지할 수 있다.

[0048] 앞에서 기술한 상세한 설명에서, 본 발명의 대표적인 단일의 구체예에서 다양한 특징들이 함께 기술되었다. 이러한 기술 방법은 본 발명에서 청구하고 있는 구체예들이 각각의 청구항에서 명시적으로 인용되는 더 많은 특징을 요구하는 의도를 반영하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 대신, 하기 청구항들과 같이, 본 발명의 주된 주제는 단일의 기술된 구체예의 모든 특징들보다 더 적다. 따라서, 하기 청구항들은 본 발명의 상세한 설명에 통합

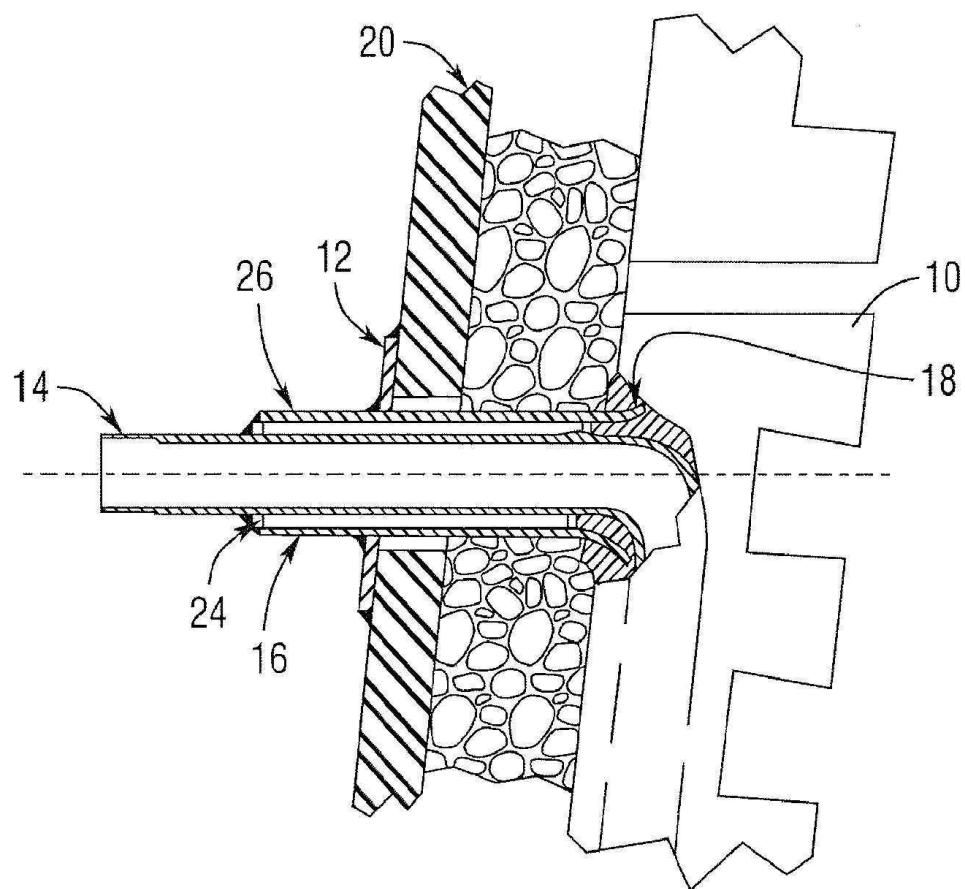
되며 각각의 청구항들은 자체적으로 개별적인 구체예로서 이해되어야 한다.

도면

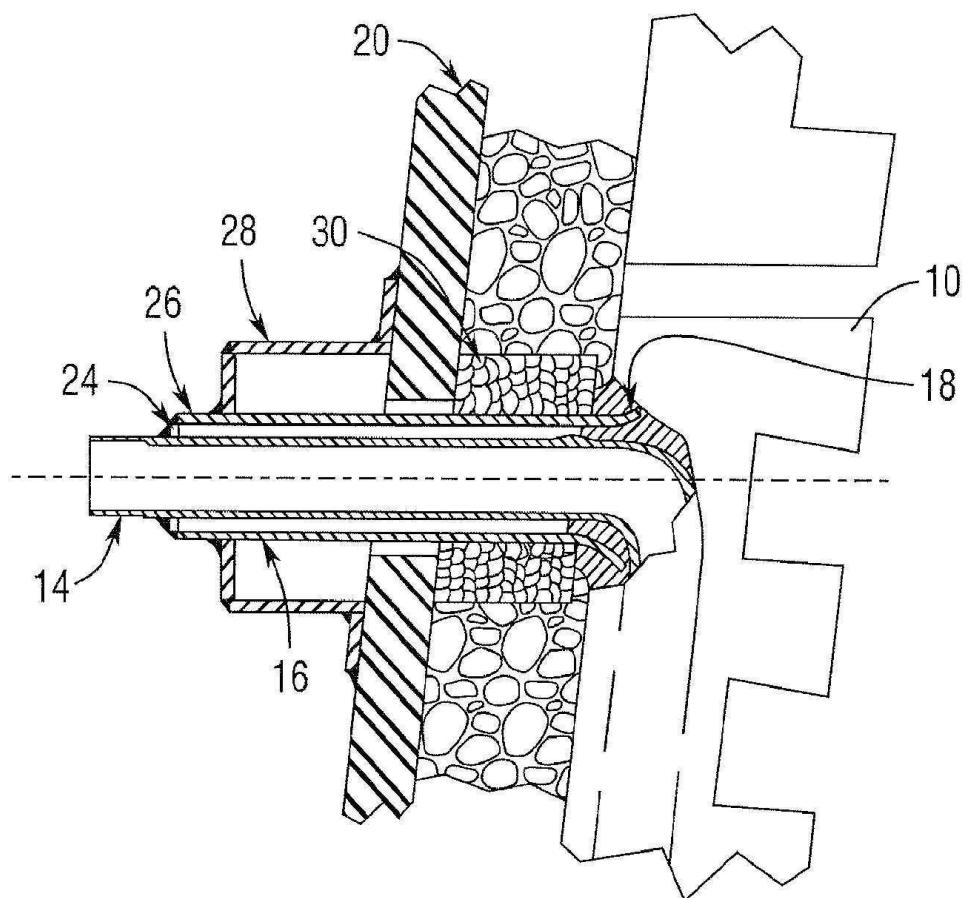
도면1



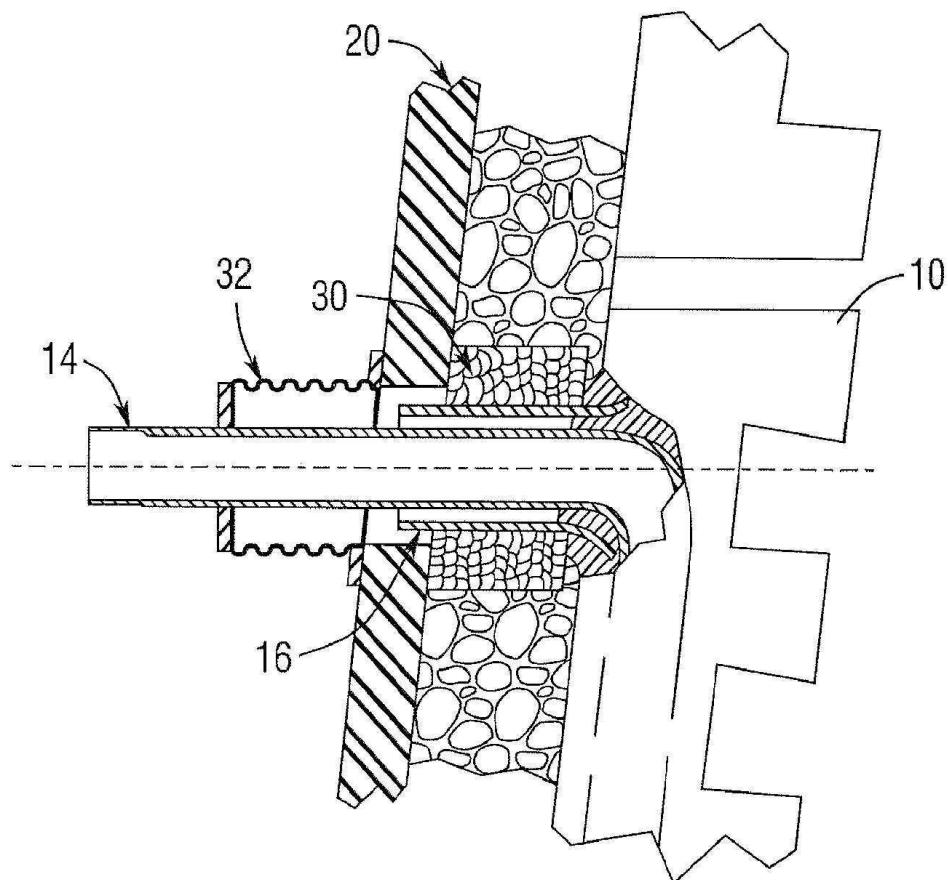
도면2



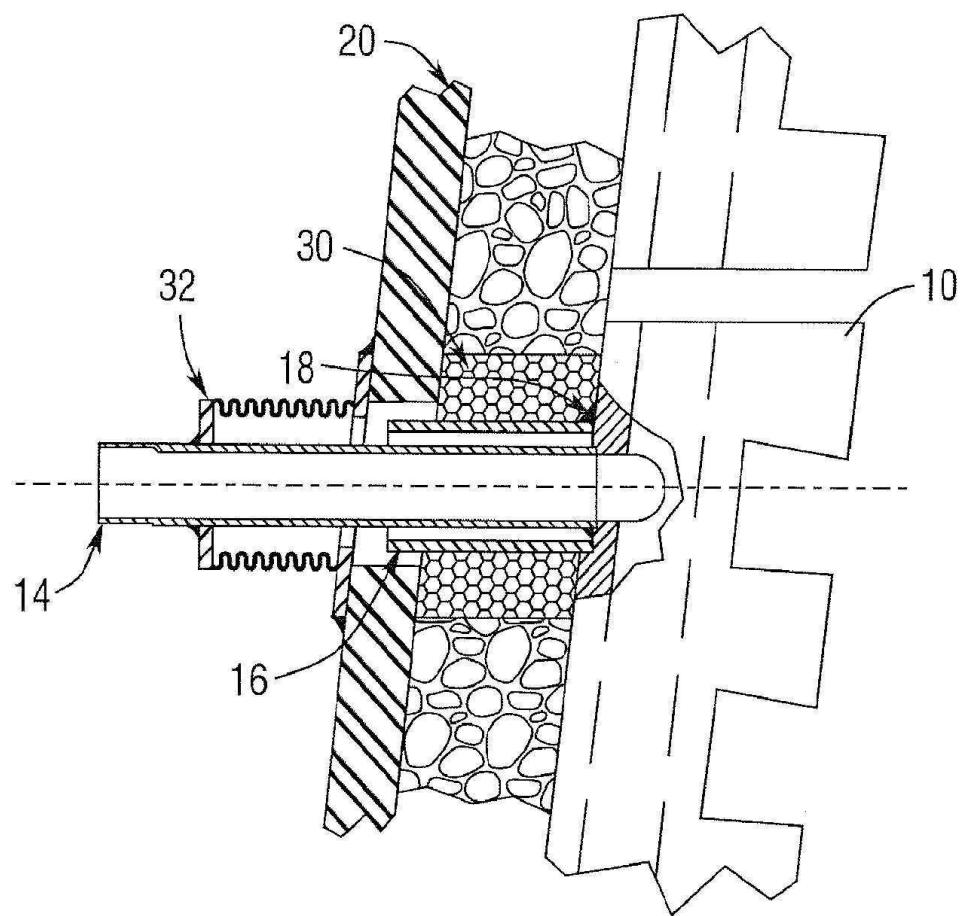
도면3



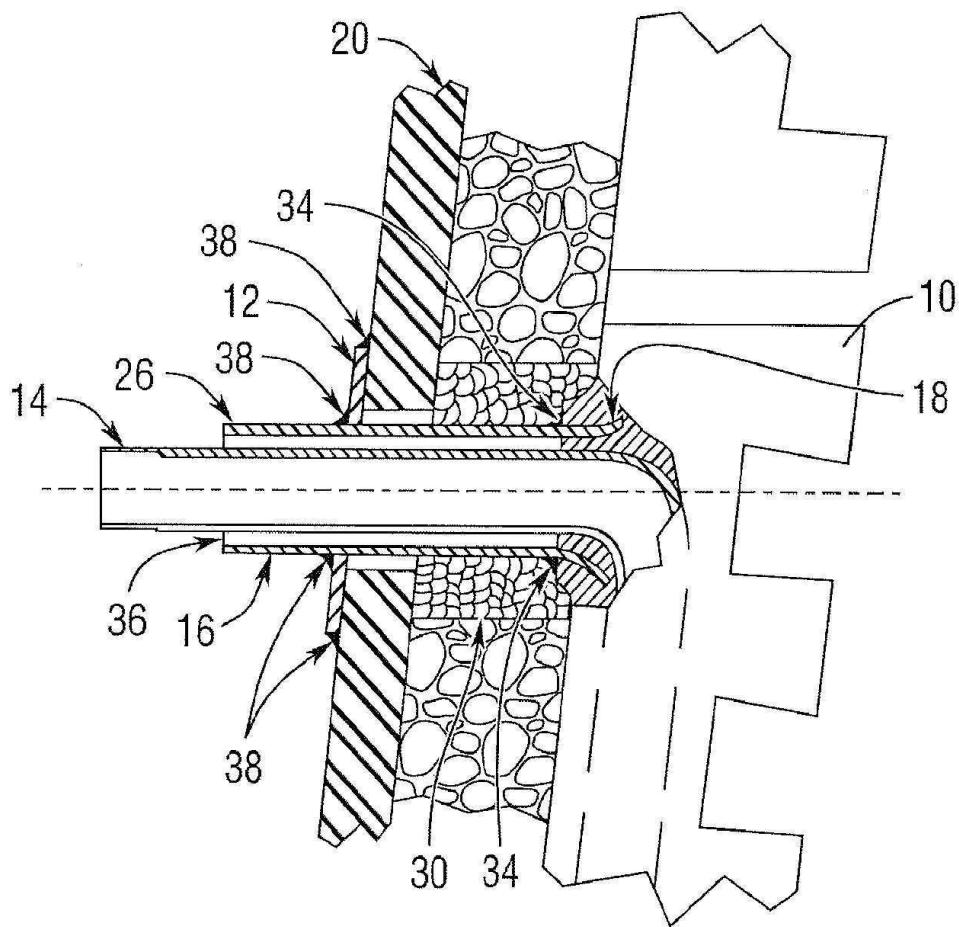
도면4



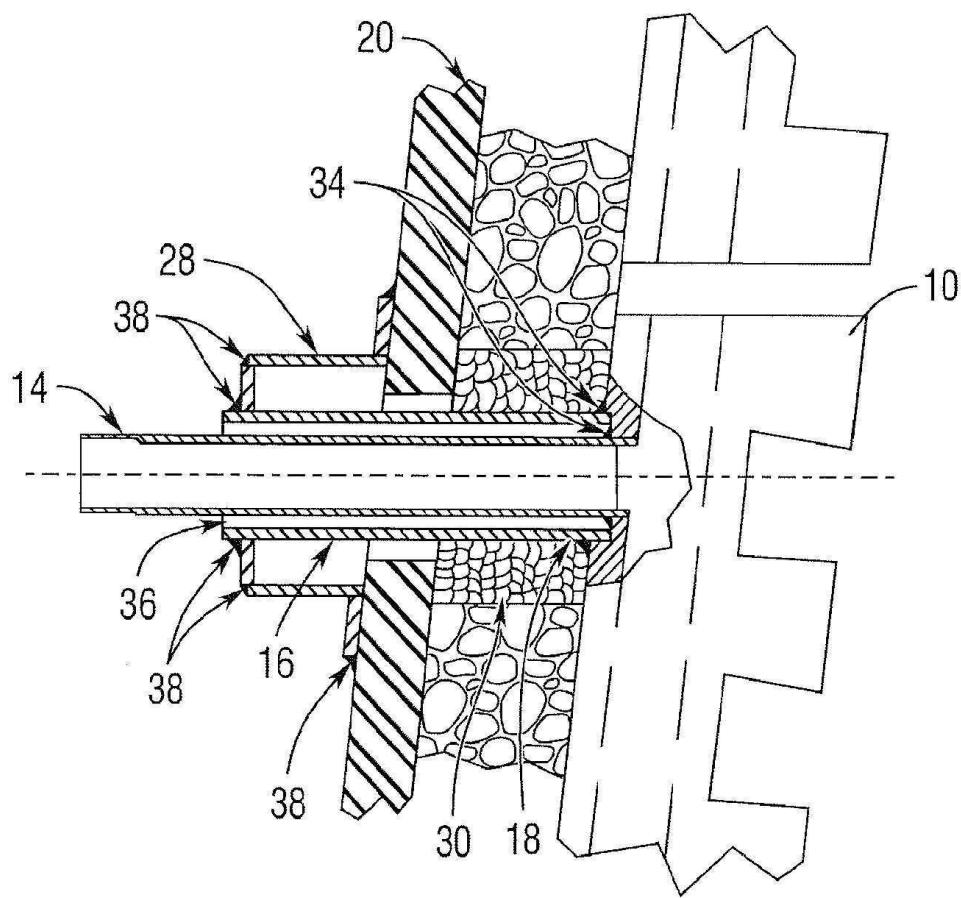
도면5



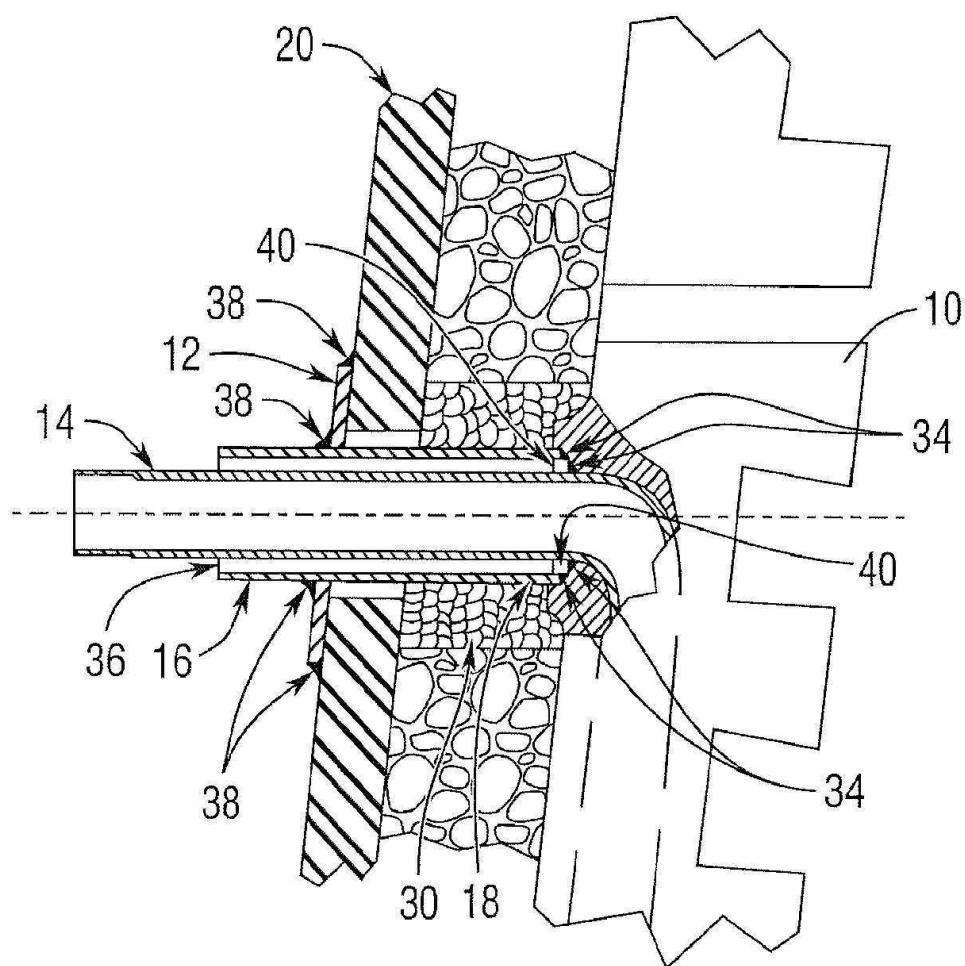
도면6



도면7



도면8



도면9

