

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ F28G 15/02		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2004년 12월 23일 10-0453203 2004년 10월 06일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 번역문제출일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원일자 (81) 지정국	10-1998-0710233 1998년 12월 14일 1998년 12월 14일 PCT/EP1997/001980 1997년 04월 19일 국내특허 : 아일랜드 일본 대한민국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르 크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴	(65) 공개번호 (43) 공개일자 (87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자	10-2000-0034786 2000년 06월 26일 WO 1997/49964 1997년 12월 31일
(30) 우선권 주장	296 10 898.7 1996년 06월 21일 독일(DE)		
(73) 특허권자	타프로게 게엠베하 독일, 베테르 58300, 쉴리에만스트라체 2-14		
(72) 발명자	쉴드만 한스-베르너 독일, 헬리겐하우스 디-42579, 블레버그스트라체 6 비트야야 하르트노 독일, 베테르 디-58300, 비스마르크스트라체 32		
(74) 대리인	김태규, 김성규		

심사관 : 이석범

(54) 냉각액 라인으로부터 불을 배출하기 위한 장치

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 열 교환기와 응축기(condenser) 등 냉각액 라인으로부터의 튜브를 청소하기 위해 불을 배출하는 장치와 관련되고, 아래의 요소들을 포함한다:
- <2> - 벽에 있는 냉각액 라인과
- <3> - 냉각액 라인의 벽에 고정되어 있고 열 교환기의 배출구 부분에 위치하며 불을 모으기 위해 냉각액 라인의 비어 있는 횡단면을 감쌀 수 있으며 불을 모으기 위한 냉각액을 위해 비어 있는 횡단면을 냉각액이 흐르는 방향으로 점차적으로 좁히는 체(screen) 및
- <4> - 체 뒤에서 냉각액이 흐르는 방향에 위치하여 체에 의해 모아진 불을 냉각액 라인 밖으로 배출하는 제거 라인과,
- <5> - 냉각액 라인 벽으로부터 제거 라인의 입구(opening)를 지나가는 깔때기 모양의 체와
- <6> - 냉각액을 배출하기 위해 냉각액 라인 내의 제거 라인에 위치하는 입구.

배경기술

- <7> 이러한 유형-DD 218 168 A1-의 알려진 장치에서 제거 라인은 밀폐된 첫 번째 부분에 의해 깔때기 모양의 체와 연결되어 있다. 제거 라인의 아래 부분은 냉각액이 흐르는 방향으로 비스듬하게 구멍이 뚫려 있으며 그 구멍은 냉각 매체가 흐르는 방향과 관련된 각도로 배열되어 있고 입구를 에워싸는 제거 라인의 벽 끝에 연결된 창살로 싸여 있다. 제거 라인의 뚫려 있는 아랫부분에서 흡입관은 작은 직경으로 되어 있으며 그리드에서 배출구로 불을 이동시키는 역할을 하는 제거 라인에 연결되어 있다. 따라서 깔때기 모양의 체에서 모아진 불과 냉각액 라인을 흐르는 냉각액은 창살에 도달하기 전에 제거 라인의 밀폐된 첫 번째 부분을 통과해야 한다. 반면에 흡입관을 거쳐 제거되어야 할 불은 창살의 구멍을 통과하는 냉각액의 압력에 의해 창살에 압착되는 경향이 있다.
- <8> 이러한 유형의 알려진 체 장치, 예를 들어 열 교환기에서의 체 장치는 냉각액 라인의 사용으로부터 불을 배출하기 위해 회전식 체로 구성되어 있으며 체의 면은 냉각액이 활동적으로 흐를 수 있는 위치로 기울어져 있어 불은 체의 표면을 거쳐 제거 라인과 펌프에 의해 운반된 곳으로부터 냉각액 라인의 출구로 지나간다. 만약 체의 축이 비활동적인 위치로 놓여 있다면, 냉각액은 체를 거쳐 원활하게 흐르고 냉각액이 유출되어 결과적으로 붙어있는 먼지를 떼어낸다.
- <9> 더욱 작은 열 교환기에서 알려진 체 장치는 이동 가능한 부품의 실링(sealing) 뿐만 아니라 복잡한 구성과 작동, 관리 때문에 기계를 더욱 비싸게 만든다.

<10> 따라서, 문제는 비용이 저렴한 체 장치를 개발하는 데 있다.

<11> 본 발명에 따르면 이러한 문제는 체가 냉각액 라인의 벽에 고정됨으로써 해결될 수 있다.

발명의 상세한 설명

<12> 본 발명에 따른 체 장치는 제거 라인과, 냉각액 라인의 비어있는 횡단면을 감싸며 냉각액 라인의 벽에서 제거 라인의 입구로 뻗어있는 체로 구성된다. 제안된 장치의 체는 냉각액 라인의 벽에 고정되고 따라서 밀폐된 냉각 회로 내에서 영구적으로 작동한다.

<13> 청소 작용은 열 교환기 튜브 내의 부식 및/또는 침전물 또는 아주 작은 부품이 쌓이는 것을 제거 하기 위해 정기적으로 드물게 일어난다. 불은 침전물을 떼어내고 차례로 수월하게 체 장치를 통과하므로 영구적인 작동으로 체의 기능을 약화시키지 않으면서 침전물을 배출한다.

<14> 냉각액 라인 안에 체를 고정시킴으로써 본 장치의 기술적인 비용은 고정되지 않은 체보다 훨씬 절감된다. 동시에 기계의 안전도 상당히 증가하여 체에 대한 받침대가 여분으로 제공된다. 이것은 제조 비용을 감소시키고 또한 제조를 상당히 단순화시킨다.

<15> 고정되어 있지 않은 체는 처음부터 상당히 구조적인 가능성을 제한하므로 고정되지 않은 체를 장착하기 위한 필요 요건과 적당히 불을 모으는 작용을 위해 필요한 요건 사이에서 절충하게 한다.

<16> 배출구에서의 체와 제거 라인으로부터 운반하는 문제는 본 발명에 따른 장치로 구조적으로 간단하게 해결할 수 있는데, 본 발명에서 체가 제거 라인에 고정되어 연결되어 있기 때문이다. 따라서 냉각 매체 안에 포함된 모든 불들은 체로부터 제거 라인으로 통과한다.

<17> 냉각액 라인의 완전히 비어있는 횡단면은 체에 유용하다. 그것은 고정되지 않은 체 장치와 비교했을 때 흐름의 저항력을 감소시키는데, 고정되지 않은 체의 비어있는 횡단면은 체를 위한 안전판이나 안정 장치와 같은 구조에 의해 한정되기 때문이다.

<18> 바람직하게 체는 깔때기 모양으로 되어있어 냉각액 라인 벽으로부터 제거 라인의 입구로 통한다. 체가 깔때기 모양이므로 선행 기술과 비교하였을 때 본 발명에 따른 장치의 부품에서 훨씬 더 집중적인 퇴적 작용이 일어난다. 따라서 깔때기 모양 체의 거르는 작용은 본 발명에 따른 장치의 구조를 전체적으로 제한된 길이를 갖도록 한다. 따라서 고정되지 않은 체와 비교했을 때, 제안된 체 장치는 보다 단순한 구조이며 전체적으로 길이가 짧다.

<19> 본 발명에 따른 체 장치의 체는 원통형이나 기울어진 원추형 모양으로 냉각액 라인 내의 제거 라인을 배열하는 역할을 할 수 있다. 그러나 깔때기 모양의 체는 유리하게 냉각액 라인의 축에 대칭적으로 회전한다. 이것은 냉각액 라인의 중심 축에 수직인 어떤 평면보다도 체의 표면상 불의 속도 면에서 우세하다. 또한 원추형이나 원통형 부품의 개발에 있어 오직 직선이나 원 유형의 라인만 나타난다. 이것을 제조에서 재료의 절단을 간단하게 하고 따라서 비용을 절감시킨다.

<20> 체와 제거 라인 사이의 전이 공간에서 냉각액 유출의 조건은 기하학을 수정한 결과 상당히 변했다. 열역학상의 손실을 최소화하기 위해 제거 라인 내에서의 유출 비율은 일반적으로 냉각액 라인 안에서 보다 감소된다. 게다가 상기의 전이 공간에서 체의 표면에 수직인 불의 속력 요소가 체에 접하는 속력 요소보다 같거나 크다. 따라서 그 결과 불들은 체와 제거 라인 사이의 전이 공간에서 모일 수 있다. 결과적으로 불들은 청소를 하는데 더 이상 유용하지 못하며 어떤 경우에는 체 장치를 막히게 할 수도 있다.

<21> 장치의 높은 효율을 위해서 순환하는 불의 양이 적은 것이 주요 전이 점에서 쌓이거나 막히지 않기 때문에 바람직하다. 본 발명의 발달에 따르면 입구는 이러한 목적으로 제거 라인의 벽에 설치된다. 입구는 냉각액 라인을 통과하는 제거 라인 내에 위치한다. 냉각액이 흐르는 방향을 고려했을 때, 입구는 제거 라인의 작은 직경으로 인해 빠른 흡입 속도로 유입되는 대량의 냉각액에 상대적으로 높은 흐름의 저항력이 작용하는 영역의 제거 라인과 체 사이의 전이 공간 뒤에 위치한다.

<22> 본 발명에 따르면 체의 표면에 평행하거나 접하는 불의 속력 요인은 불을 운반하기 위해 흡입 횡단면 입구 즉, 제거 라인의 입구에서 높아질 것이다. 이것은 오직 전환점을 거쳐 제거 라인으로 비교적 많은 양의 냉매가 유입됨으로써 얻어질 수 있다. 본 발명에 따르면 제거 라인으로 빠르게 흐르는 많은 양의 냉매는 전이 공간 위에서 사용될 수 있다. 왜냐하면 대량의 냉매에서 상당한 부분이 전이 공간 위에서 제거 라인의 입구를 거쳐 냉각액 라인으로 순환할 수 있기 때문이다. 반면에 나머지 냉매는 제거 라인에서 느린 속도로 흐르며 불을 더욱 많이 운반시키는 역할을 한다. 따라서, 체 장치 내에서 유입량이 감소되지 않고 체 장치와 제거 라인 사이의 전환 공간을 통과하여 청소 불을 확실히 운반한다.

<23> 입구는 유리하게 깔때기 모양의 체의 전이 공간 위에서 곧바로 제거 라인 쪽으로 위치한다. 이 지점에서 비어있는 튜브의 횡단면은 냉각액 라인의 직경에서 흡입구나 제거 라인의 더욱 작은 직경으로 좁아진다. 그러나 이 공간에서 증가하는 흐름의 저항력은 아직 완전히 냉각액에 작용하지 않는다. 이는 제거 라인의 불을 운반하기 위한 냉각액 잔여량의 흐름을 최대로 최소화시킨다.

<24> 본 발명에 따르면 불은 제거 라인 안의 입구를 통과할 수 없으며 결과적으로 펌프를 사용하여 유출량을 감소시킴으로써 운반될 수 있는 곳에 남는다. 제거 라인안의 입구는 이러한 목적을 위해 슬롯 형태(가늘고 긴) 작은 입구로 되어있으며 튜브 벽 안에서 제거 라인축의 방향으로 뻗어있다. 이것은 또한 제거 라인의 명백한 물리적 약화를 막는다.

<25> 입구는 원형은 물론 직사각형이거나 정사각형이거나 타원형일 수 있다. 따라서 복잡한 제조 방법이 필요치 않게 된다. 입구의 너비 치수를 잘 때는 단지 불의 직경을 채는 것이 필요하다. 왜냐하면 최대한의 부식이 일어날 경우나 유출의 영향을 받을 때도 불은 입구를 통과하여 제거 라인으로부터 냉각액 라인으로 이동해서는 안되기 때문이다.

<26> 따라서 제거 라인 벽 내에 상기의 방식으로 만들어진 입구에서 전체 면적은 바람직하게는 제거

라인 표면적의 최소 20% 이상을 차지한다.

<27> 본 발명에 따른 체 장치는 단순한 구조로 되어있으며 크기가 매우 작다. 그것의 구조는 또한 냉각액 라인 안의 튜브 굴곡부 내에 쉽게 장치하게끔 되어 있다. 체와 제거 라인 사이의 임계 전이 공간 내에서 대량의 냉각액을 사용함으로써 본 발명에 따른 체 장치는 순환하는 불의 양이 적은 장치에도 적합하다. 왜냐하면 청소 불이 꽤 높은 속력으로 확실하게 이 임계를 통과할 수 있기 때문이다. 제거 라인 내의 입구를 통해 유출의 양을 감소시키려면 특히 적은 양의 냉각수가 흘러서 열 가동(performance)수준이 적은 기계 내에서 이러한 작은 체 장치를 사용하는 것이 좋다. 왜냐하면 불을 배출하기 위해 냉각액의 이동을 제한시킴으로써 본 장치를 통한 열 손실이 낮아지기 때문이다.

도면의 간단한 설명

<28> 도 1은 체 장치(1)의 횡단면도이다.

실시에

<29> 이제 본 발명의 실시를 도면과 관련하여 설명한다. 도면은 체 장치(1)의 횡단면도이다. 체 장치(1)는 깔때기 모양의 체(2)와 제거 라인(3)으로 구성되어 있으며, 제거 라인 안에 형성된 길고 가는 모양의 입구(4)는 깔때기 모양의 체(2) 끝에 연결되어 있다.

<30> 깔때기 모양의 체(2)의 표면(5)에서 속력 u_{H1} 은 체(2)의 표면(5)에 수직인 속력요소 u_N 표면에 평행인 접면 요소 u_T 로 분열된 방향량을 보여준다. 수직 요소 u_N 은 접면 요소 u_T 보다 작기 때문에 불(6)은 A 지점에서 모일 수 없다는 것은 명백하다. 비교할만한 위치는 속력 u_T 를 전환점의 상위부분인 B점에서 수직 요소 u_N 과 접면 요소 u_T 로 분열할 때 일어난다. 속력 u_{H1} 의 주요 접점 요소 u_T 는 불(6)이 쌓이는 것을 막는다.

<31> 흐름의 경로 S는 체 장치(1)를 통과하는 냉각 매체의 흐름을 가리킨다. 경로 S는 또한 제거 라인(3)의 입구(4)를 통해 제거 라인(3)의 속력이 높은 값 u_{H1} 에서 낮은 값 u_{H2} 로 속도가 변화할 때 냉각액 상당량이 입구(4)를 거쳐 제거 라인(3)을 통과하고 냉각 라인(7)으로 되돌아오는 것을 보여준다.

<32> 안정성을 위해서 중심 축에 대해 대칭으로 만들어진 깔때기 모양의 체(2)는 냉각액 라인 벽(7a)에 고정되어 있어 결과적으로 체(2)의 끝에 어떤 추가 틀 없이 냉각액의 흐름 속에서 전체 체 장치(1)를 유지시킨다. 체(2)와 벽(7a)의 연결지점에서 동등한 장력이 냉각액 라인(7)의 내부 직경을 따라 발생한다.

<33> 도면은 깔때기 모양의 체를 가진 작고 간단한 체 장치의 구조를 보여준다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

벽(a wall)을 가지는 냉각액 라인 및 상기 냉각액 라인의 벽에 고정되고 그리고 상기 열 교환기의 배출구(outlet) 영역에 설치되는 체(screen)를 포함하고, 상기에서 체는 불을 모으기 위해 냉각액 라인의 비어 있는 횡단면을 덮을 수 있고 그리고 냉매의 흐름 방향(cooling medium flow direction)으로 불을 모으기 위하여 냉각액(coolant)을 위한 비어 있는 횡단면을 점차적으로 좁은 범위로 한정하고, 그리고 제거 라인(removal line)을 포함하고, 상기 제거라인은 체에 의하여 모아진 불이 내부로 통과하고 그리고 상기 제거라인을 경유하여 냉각액 라인을 벗어나도록 설치되고, 그리고 체는 상기 냉각액 라인의 벽으로부터 상기 제거 라인의 입구(opening)까지 깔때기 모양(funnel-shaped manner)으로 통과하고, 냉매의 출구를 위한 입구는 상기 냉각액 라인 내의 제거 라인 내에 설치되는 입구를 포함하는 냉각액 라인(coolant line)으로부터 열 교환기, 응축기(condenser)와 같은 것들의 튜브를 청소하기 위하여 불을 배출하는 장치에 있어서,

상기 제거 라인 내에 설치되는 입구는 체와 제거 라인 사이의 전이 공간(transition) 바로 뒤에 흐름 방향으로 설치되고, 상기 입구는 제거 라인의 입구끝의 원형의 벽 내에 설치되며, 그리고 상기 입구는 제거 라인의 축 방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 불을 배출하는 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 체(screen)는 냉각액 라인의 축에 대하여 대칭인 것을 특징으로 하는 불을 배출하는 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2 중의 어느 하나에 있어서,

상기 제거 라인의 입구는 슬롯-형태(slot-like)인 것을 특징으로 하는 불을 배출하는 장치.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 2 중의 어느 하나에 있어서,

제거 라인에 있는 입구는 둥근 외형(rounded contour) 뿐만 아니라 사각형, 정사각형 또는 티원형이 되는 것을 특징으로 하는 불을 배출하는 장치.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2 중의 어느 하나에 있어서,

제거 라인에 있는 입구의 표면의 전체 크기는 제거 라인의 횡단면의 표면의 20%보다 더 크게 되는 것을 특징으로 하는 볼을 배출하는 장치.

요약

열 교환기나 냉각기 또는 냉각액 라인(7)의 튜브를 청소하기 위해 볼(6)을 배출하는 체 장치는 체와 제거 라인으로 구성되어 있는데, 체(2)는 열 교환기 출구에 위치하여 볼(6)을 모으기 위해 냉각액 라인(7)의 비어있는 횡단면을 감쌀 수 있고 냉각액이 흐르는 방향으로 볼(6)을 모으는 냉각액을 위해 비어있는 횡단면을 점차적으로 좁히며, 제거 라인(3)은 체(2)뒤에서 냉각액이 흐르는 방향으로 위치하며 체(2)에 의해 모인 볼(6)은 제거 라인 (3)을 지나 냉각액 라인(7) 밖으로 배출된다. 체 장치를 저렴한 비용으로 제조하기 위해서는 체(2)가 냉각액 라인(7)의 벽(7a)에 고정되어야 한다.

대표도

도1

색인어

체(screen), 냉각액 라인, 냉매, 제거 라인

도면

도면1

