



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098383
(43) 공개일자 2008년11월07일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>F23G 7/08</i> (2006.01) <i>F23M 5/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7020875</p> <p>(22) 출원일자 2008년08월26일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년08월26일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/GB2007/000068
국제출원일자 2007년01월12일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2007/085793
국제공개일자 2007년08월02일</p> <p>(30) 우선권주장
60/762,531 2006년01월27일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
포스벨 인터렉츄얼 리미티드
영국 (비 46 3 비피) 버밍햄 코레스힐 하이스트리트 첼트리 하우스</p> <p>(72) 발명자
주 나이평
미국 44169 오하이오주 스트롱빌 씨닉 포인트 21745
카람비스 루이스
미국 77058 텍사스주 휴스턴 유닛 411 스페이스 센터 블리바드 19200</p> <p>(74) 대리인
유미특허법인</p> |
|---|--|

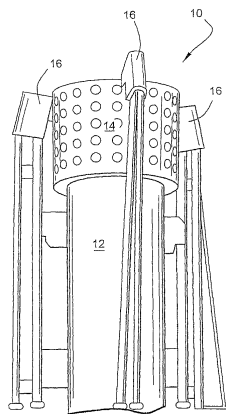
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 플레어 팁의 수명 및 성능 향상

(57) 요약

플레어 팁에 낮은 방사율(낮은-E) 코팅을 적용하여, 플레어 팁의 서비스 수명을 길게 하고, 플레어 팁의 구조적 일체성을 향상시키며 및/또는 넓은 범위의 동작 조건 하에서 더욱 안정한 플레임 패턴을 달성한다. 본 발명의 일부의 실시예에 따르면, 낮은-E 코팅은 플레어 팁 버너뿐만 아니라 관련 내부 및/또는 외부 구성요소 표면들에 적용되어 다이렉트 플레임 방사 및 전도열 전달을 감소시킬 수 있다. 낮은-E 코팅 재료는 양호하게 약 0.80 미만의 방사율을 가지며, 양호하게는 약 0.20 내지 약 0.78 사이이다. 낮은-E 재료의 코팅 두께는 양호하게는 약 1 mil 내지 약 25 mils 사이이고, 더욱 양호하게는 약 2 mils 내지 약 8 mils 사이이다. 코팅에서의 낮은-E 재료의 코팅 밀도는 양호하게는 적어도 약 65%일 것이고, 더욱 양호하게는 약 80% 내지 약 100% 사이일 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법에 있어서,

플래어 팁 동작 동안, 다이렉트 플레임 방사(direct flame radiation) 및 전도열 전달(conductive heat transfer)을 감소시키기 위해 상기 플래어 팁의 하나 이상의 구성요소 표면에 낮은 방사율(emissivity)(낮은-E) 재료로 이루어지는 코팅을 적용하는 단계를 포함하는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코팅은, 플래어 배럴(flare barrel)의 표면, 버너 소자의 표면 및/또는 상기 플래어 팁의 안정화 탭(stabilization tab)의 표면에 적용되는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 코팅이 적용되는 표면(들)은 플래어 팁 동작 동안 다이렉트 플레임(direct flame)에 노출되는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플래어 팁은 플래어 팁 버너를 포함하며,

상기 방법은,

상기 플래어 팁 버너에 상기 코팅을 적용하는 단계를 포함하는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 버너 이외에 상기 플래어 팁의 내부 및/또는 외부 구성요소에 상기 코팅을 적용하는 단계를 더 포함하는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 낮은-E 코팅 재료는 약 0.80 미만의 방사율을 가지는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 낮은-E 코팅 재료는 약 0.20으로부터 약 0.78까지의 방사율을 가지는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 낮은-E 재료의 코팅은 약 1 mil 내지 약 25 mils 사이의 두께를 가지는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 두께는 약 2 mils 내지 약 8 mils 사이인, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 낮은-E 재료는 적어도 약 65%의 밀도로 상기 코팅에 제공되는, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 낮은-E 재료의 밀도는 약 80% 내지 약 100% 사이인, 플래어 팁의 서비스 수명 및 성능 향상 방법.

청구항 12

낮은 방사율(낮은-E) 재료로 이루어진 하나 이상의 구성요소 표면들 상의 코팅을 포함하는 플래어 팁.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 플래어 팁은 플래어 배럴, 버너 소자 및 적어도 하나의 안정화 탭을 포함하며,

상기 코팅은 상기 플래어 배럴, 상기 버너 소자 및 상기 안정화 탭 중 적어도 하나의 표면들에 적용되는, 플래어 팁.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 코팅은, 플래어 팁 동작 동안 다이렉트 플레임에 노출되는 플래어 팁의 표면들 상에 있는, 플래어 팁.

청구항 15

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플래어 팁은 플래어 팁 버너를 포함하며,

상기 코팅은 상기 플래어 팁 버너에 적용되는, 플래어 팁.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 코팅은, 상기 버너 이외에 상기 플래어 팁의 내부 및/또는 외부 구성요소에 적용되는, 플래어 팁.

청구항 17

제12항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 낮은-E 코팅 재료는 약 0.80 미만의 방사율을 가지는, 플래어 팁.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 낮은-E 코팅 재료는 약 0.20으로부터 약 0.78까지의 방사율을 가지는, 플래어 팁.

청구항 19

제12항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 낮은-E 재료의 코팅은 약 1 mil 내지 약 25 mils 사이의 두께를 가지는, 플래어 팁.

청구항 20

제19항에 있어서,
상기 두께는 약 2 mils 내지 약 8 mils 사이인, 플래어 팁.

청구항 21

제12항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 낮은-E 재료는 적어도 약 65%의 밀도로 상기 코팅에 제공되는, 플래어 팁.

청구항 22

제21항에 있어서,
상기 낮은-E 재료의 밀도는 약 80% 내지 약 100% 사이인, 플래어 팁.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 일반적으로 생산과 관련하여 태워서 가스를 없애고 및/또는 석유계 제품들을 정제하는 석유 화학 제품 산업에서 사용되는 플래어 팁에 관한 것이다. 특별히 양호한 형태에서, 본 발명은 제품의 수명 및 성능을 향상시키기 위해 낮은 방사율(낮은-E) 재료로 코팅된 플래어 팁에 관한 것이다.

배경기술

<2> 플래어 팁은 석유 산업에서 다 알려져 있으며, 통상적으로 석유 제품과 관련하여 태워서 가스를 없애고 및/또는 정제하는 데 사용된다. 그러므로 플래어 팁은 큰 손상을 입을 수 있는 자신의 서비스 수명 동안 다이렉트 플레임 임에 노출된다. 그 결과, 플래어 팁은 주기적으로 서비스를 제공하지 못하고 다시 갈아 쥐야하고 이것은 제조 비용을 증가시킨다.

<3> 그러므로 플래어 팁의 서비스 수명을 연장하는 것이 매우 바람직하다. 또한 플래어 팁의 성능 특성을 향상시키는 것도 특히 바람직하다. 본 발명에 관한 이러한 필요성을 수행한다.

발명의 상세한 설명

<4> 대체로, 본 발명은 플래어 팁에 낮은 방사율(낮은-E) 코팅을 적용하여, 플래어 팁의 서비스 수명을 길게 하고, 플래어 팁의 구조적 일체성을 향상시키며 및/또는 넓은 범위의 동작 조건 하에서 더욱 안정된 플레임 패턴을 달성하는 것이다. 본 발명의 일부의 실시예에 따르면, 낮은-E 코팅은 플래어 팁 버너뿐만 아니라 관련 내부 및/또는 외부 구성요소 표면들에 적용되어 다이렉트 플레임 방사 및 전도열 전달을 감소시킬 수 있다.

<5> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 낮은-E 코팅 재료는 약 0.80 미만의 방사율을 가지며, 양호하게는 약 0.20 내지 약 0.78 사이이다. 낮은-E 재료의 코팅 두께는 양호하게는 약 1 mil 내지 약 25 mils 사이이고, 더욱 양호하게는 약 2 mils 내지 약 8 mils 사이이다. 코팅에서의 낮은-E 재료의 코팅 밀도는 양호하게는 적어도 약 65%일 것이고, 더욱 양호하게는 약 80% 내지 약 100% 사이일 것이다.

<6> 그러므로 본 발명에 따른 향상된 플래어 팁은 플래어 팁 버너뿐만 아니라 그 관련 내부 및/또는 외부 구성요소의 변형 및 왜곡을 현격하게 감소시킴으로써 그 유용한 서비스 수명을 길게 한다. 본 발명의 낮은-E 세라믹 코팅은 또한 향상된 내부식 및 내산화를 제공하며 또한 플래어 팁 버너뿐만 아니라 그 관련 내부 및/또는 외부 구성요소의 수명을 향상시킨다.

<7> 이러한 목적 및 이점 및 다른 목적 및 이점은 본 발명의 양호한 실시예에 대한 이하의 상세한 설명을 잘 읽어본 후에 보다 분명하게 될 것이다.

<8> 이후 첨부된 도면을 참조할 것이며, 도면 중 유사한 도면 부호는 유사한 구조적 구성요소를 나타낸다.

실시예

<10> 본 발명의 양호한 실시예에 따르면, 플래어 팁 버너뿐만 아니라 그 관련 내부 및/또는 외부 구성요소 표면에 낮

은 방사율(낮은-E) 코팅 재료를 적용하여 다이렉트 플레임 방사 및 전도열 전달을 감소시킨다. 첨부된 도 1에는 외부 플레어 팁(10)이, 배플 버너 소자(baffled burner element)(14)에서 끝나는 플레어 배럴(12)을 가지는 것으로서 도시되어 있다. 가스 흐름의 범위를 통해 안정되고 고효율의 플레어링(flaring)을 보장하기 위해, 버너 소자(14)를 중심으로 원주를 따라 간격을 두고 떨어진 위치에 플레임 안정화 탭(16)이 제공된다. 본 발명의 특별히 양호한 실시예에 따르면, 플레임 및 이에 수반하는 방사에 대해 노출부를 가지고 있는 플레어 팁(10)의 모든 외부 표면 및 내부 표면은 낮은-E 세라믹 재료로 코팅된다. 그러므로 코팅된 구조는 예를 들어 적어도 플레어 배럴(12)의 상부(upper portion), 버너 소자(14) 및/또는 안정화 탭(16)을 포함한다.

<11> 여기서 사용된 바와 같이, 재료의 방사(E)는 0(총 에너지 방사)과 1.0(총 에너지 흡수 및 재방사가 가능한 완벽한 "흑체(black body)") 사이의 스케일로 측정된 무단위 수(unitless number)를 언급하는 것임을 의미한다. 본 발명에 따르면, 상대적으로 낮은 방사율(낮은-E)은 약 0.80 미만의 방사율을 가지는 코팅 재료, 특별하게는 약 0.20 내지 약 0.78 사이의 방사율을 가지는 재료를 언급하는 것임을 의미한다.

<12> 실제로 어떠한 상업적으로 이용 가능한 낮은-E 코팅 재료라도 본 발명의 수행에서 만족스럽게 사용될 수 있다. 예를 들어, 하나의 현재 양호한 낮은-E 세라믹 코팅은, 약 0.75의 방사율을 가지는, 오하이오 베레아 소재의 세테크(사)(Cetek, Ltd.)에서 시판 중인 CERAK M700 세라믹 코팅을 포함한다.

<13> 낮은-E 세라믹 코팅 재료의 코팅 두께는, 필수 불가결한 것이 아니고 소망하는 결과의 열 플럭스 및/또는 코팅을 형성하는 실제의 재료에 따라 다를 것이다. 그러므로 약 1 mil로부터 약 25 mils까지의 코팅 두께, 통상적으로는 약 2 mils 내지 약 8 mils의 코팅 두께가 적절할 수 있다. 코팅 밀도는 통상적으로 약 65% 이상일 것이고, 더 구체적으로는 80% 이상일 것이다. 코팅 밀도는 통상적으로 약 65% 이상일 것이고, 더 구체적으로는 100%까지 포함할, 80% 이상일 것이다. 코팅에 제공되는 낮은-E 세라믹 코팅 재료의 양(wt.%)을 "코팅 밀도"로 생각한다.

<14> 낮은-E 코팅 재료는 플레어 팁 구성요소를 임의의 편리한 방식으로 적용할 수 있다. 그러므로 플레어 팁을 제조하는 중에 또는 다시 설비하는 동안의 오프-라인 중에(즉 그 동작 온도에 있지 않은 중에) 임의의 가압된 스프레이 시스템에 의해 낮은-E 코팅 재료를 플레어 팁 구성요소에 적용할 수 있다.

<15> 본 발명에 대해 이하의 비제한적인 예로부터 더 이해할 수 있을 것이다.

<16> **예**

<17> 고온의 낮은-방사율 코팅(약 0.75의 방사율 값을 가지는 CETEK M720 고온 세라믹 코팅)을 칼리더스 테크놀로지 LLC에서 제조한 플레어 팁에 적용한다.

<18> 낮은-E 코팅은, 고온 세라믹 바인더를 구비한, 무독성의 불연성 캐리어를 활용하였고, 종래의 스프레이 설비에 의해 동작 동안 다이렉트 플레임에 노출되는 플레어 팁 구조에 대해 스프레이 된다. 그 후 스프레이된 코팅은 공기 중에서 4 시간 동안 건조되고 1500°F에서 경화된다. 경화 후, 플레어 팁 표면상의 코팅은 약 100%의 낮은-E 재료의 코팅 밀도에서 약 3 mils의 두께를 보인다. 이 코팅은, 2400°F까지의 상승된 온도에서 금속 표면에 대한 우수한 열 배리어 보호, 내산화 및 내부식뿐만 아니라 뒤틀림(warping), 스트레스 부식 크랙킹(stress corrosion cracking) 및 합금 걸러내기(leaching)의 감소를 제공하려고 하는 것이다. 이 코팅은 또한 둘러싸인 플레어 시스템에 일정한 열 분배를 제공하려고 의도한 것이다.

<19> 낮은-E 코팅 재료가 적용된 플레어 팁은 태워서 가스를 없애는 서비스에 놓이게 된다. 대략 6개월의 지속적인 동작 후, 코팅된 플레어 팁 표면의 상황을 시각적으로 관찰한 결과, 상기 코팅 재료가 플레어 팁 동작 동안 다이렉트 플레임에 대한 보호를 제공했음을 나타내는 만족스럽게 된 것으로 결론내려졌다.

<20> 가장 실용적으로 양호한 실시예인 것으로 현재 여겨지는 것과 관련하여 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 개시된 실시예에 제한되지 않으며, 반대로 청구의 범의 정신 및 범주 내에 포함된 다양한 변형 및 등가의 배치를 망라하는 것으로 의도된 것임을 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

<9> 도 1은 본 발명에 따른 예시적 플레어 팁의 사시도이다.

도면

도면1

