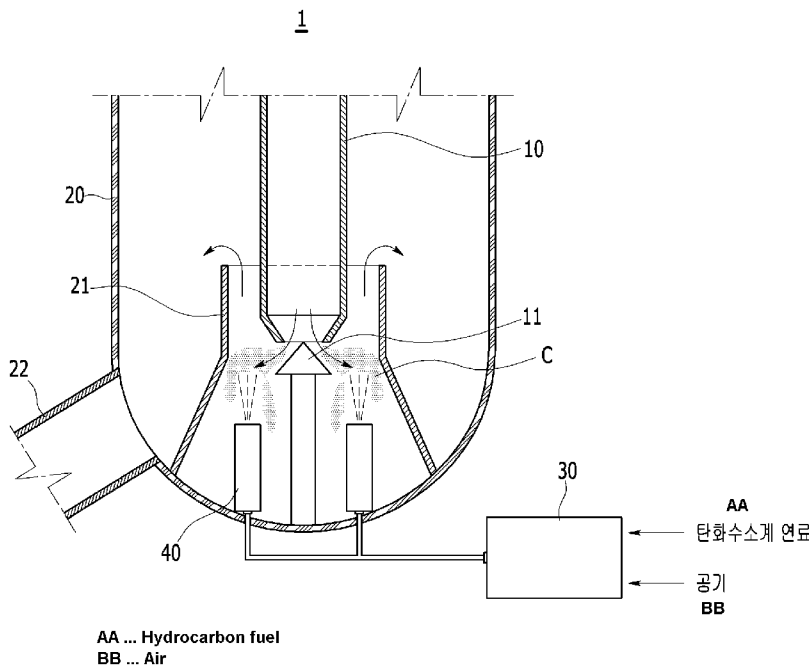




- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류:
 <i>B01J 38/14</i> (2006.01) <i>C10G 35/04</i> (2006.01)
 <i>B01J 38/04</i> (2006.01)</p> | <p>(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 논현로 85 길 70, 13F, Seoul (KR).</p> |
| <p>(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001084</p> | <p>(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> |
| <p>(22) 국제출원일: 2017년 2월 1일 (01.02.2017)</p> | <p>(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> |
| <p>(25) 출원언어: 한국어</p> | |
| <p>(26) 공개언어: 한국어</p> | |
| <p>(30) 우선권정보:
 10-2016-0012387 2016년 2월 1일 (01.02.2016) KR</p> | |
| <p>(71) 출원인: 한국기계연구원 (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS) [KR/KR]; 34103 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 한국화학연구원 (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 34114 대전시 유성구 가정로 141, Daejeon (KR).</p> | |
| <p>(72) 발명자: 이대훈 (LEE, Dae-hoon); 34103 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 김관태 (KIM, Kwan-Tae); 34103 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 조성권 (JO, Sungkwon); 34103 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 박용기 (PARK, Yong-Ki); 06288 서울시 강남구 삼성로 150 103 동 606 호, Seoul (KR).</p> | |

[다음 쪽 계속]

- (54) 발명의 명칭 : 촉매 재생기와 그 재생 방법



(57) Abstract: A catalyst regenerator according to an embodiment of the present invention, after mixing naphtha and a catalyst to induce a separation reaction of the naphtha, separates the coked catalyst and produced olefin, and regenerates the catalyst that falls after being coked. The catalyst regenerator comprises: a vessel for storing a catalyst layer that forms as the catalyst accumulates; a partial oxidation burner that generates a high-temperature gas containing solid carbon; and a supply nozzle which is connected to the partial oxidation burner, is installed on the floor of the vessel and points toward the falling catalyst and the catalyst layer, and sprays the high-temperature gas containing solid carbon at the catalyst and the catalyst layer.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 촉매 재생기는, 납사와 촉매를 혼합하여 납사의 분해 반응을 일으킨 후, 코킹된 촉매와 생성된 올레핀을 분리하고, 코킹되어 떨어지는 촉매를 재생하며, 상기 촉매가 쌓여서 형성되는 촉매층을 수용하는 용기, 고체 الكرب(solid carbon)을 함유한

고온의 기체를 생성하는 부분 산화 버너, 및 상기 부분 산화 버너에 연결되어 떨어지는 상기 촉매 및 상기 촉매층을 향하여 상기 용기의 바닥에 설치되어, 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 상기 촉매 및 상기 촉매층에 분사하는 공급 노즐을 포함한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 촉매 재생기와 그 재생 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 촉매 재생기 및 그 재생 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중, 코킹 된 촉매를 재생하는 촉매 재생기 및 그 재생 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 에틸렌은 석유화학에서 기초 원료의 대표적인 물질이다. 석유화학 공정은 에틸렌, 프로필렌과 같은 올레핀 화합물을 근간으로 다양한 공정을 통하여 다양한 물질을 생산한다.
- [3] 올레핀(olefin)은 납사(naphtha)의 분해를 통해서 얻어지거나, 에탄으로부터 얻어지게 되는데, 우리 나라에서는 주로 납사를 원료로 하여 에틸렌과 같은 올레핀 화합물을 생산하고 있다.
- [4] 납사에서 올레핀을 생산하는 방법은 종래에는 납사의 열분해 과정(NCC(naphtha cracking center) 납사 분해 공정)을 이용해서 1000도 이상의 고온에서 공정을 수행한다.
- [5] 최근에는 촉매를 이용해서 700도 정도의 보다 낮은 온도에서 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정이 상용화 되고 있다.
- [6] 촉매를 이용하는 경우를 예로 들면, 라이저(riser)의 하단으로 납사를 스팀과 함께 공급하고, 촉매 재생기로부터 밀려 나온 재생 촉매를 라이저의 하단으로 공급하므로, 납사와 촉매가 혼합되어 라이저를 타고 상승하면서 납사의 분해 반응이 계속 일어난다.
- [7] 라이저는 촉매 재생기의 상부에 구비되는 사이클론에 연결된다. 따라서 생성된 올레핀 기체는 사이클론에서 분리되어 스트립퍼 베셀(stripper vessel)로부터 빠져 나가 FCC(fluid catalytic cracking) 메인 칼럼으로 보내지고, 코킹 된 촉매는 사이클론에서 분리되어 아래로 떨어져 재생기의 바닥에 쌓이게 된다. 연료 가스는 폐열 보일러로 공급된다.
- [8] 촉매는 라이저에서 납사 분해 반응을 경유하는 과정에서 코킹(coking) 된다. 즉 카본(carbon) 입자들이 촉매의 표면을 덮게 된다.
- [9] 그리고 종래의 열분해의 경우에도 촉매를 사용하며, 납사는 고온에서 분해되면서 촉매의 무게 대비 7% 전후의 상당히 많은 양의 코크스(coke)를 발생시킨다.
- [10] 이 촉매는 재생 후, 다시 라이저로 보내져 납사와 혼합되어 납사의 분해 반응에 사용되는 순환을 거쳐야 한다. 그런데 촉매가 코킹 되면, 납사의 분해 반응을 원활히 일으키기 어렵게 된다.
- [11] 따라서 촉매 재생기의 바닥으로 떨어진 코킹 된 촉매는 재생된다. 즉 재생은

촉매에 부착된 코크스(coke)를 태워 없애는 것이다. 이때 발생하는 발열량은 촉매의 재생 과정에서 40~60도씨 정도의 온도 상승을 얻을 수 있다.

- [12] 라이저에서 일어나는 납사 분해 반응은 흡열 반응이므로 라이저의 상단으로 상승하면서 반응 온도가 40~50도씨 정도 하강한다. 이 과정에서 하강된 온도는 촉매의 재생 과정에서의 발열을 통해 보상되어야 한다. 따라서 촉매 재생을 위하여, 재생기의 하단에서 고온 공기(hot air)를 공급한다. 공급되는 고온 공기는 코크스를 연소시켜 코킹 된 촉매의 재생을 유도한다. 재생된 촉매는 다시 라이저로 공급되어 납사의 분해 반응에 사용된다.

- [13] 그런데 촉매 분해 방식의 ACO(advanced catalytic olefins) 공정에서는 반응 온도가 낮기 때문에 상대적으로 코크스의 발생량이 촉매 무게 대비 2% 이하 정도로 적다.

- [14] 코크스의 발생량이 2% 이하 정도로 적기 때문에 이 코크스가 모두 연소되는 경우에도 40~60도씨 정도의 온도 상승이 구현되지 않는다. 따라서 ACO 공정에서는 촉매에 연료(fuel oil)를 분사한 후, 연료와 접촉된 상태의 촉매에 고온 공기(hot air)를 공급하여, 연료를 추가로 연소시킴으로써 열량을 발생시키도록 하는 방식이 채택되고 있다.

- [15] 높은 밀도를 가지는 촉매층(예, 촉매 베드(bed)의 밀도가 촉매 밀도에 근사한)에 액상의 연료를 분사하면 고온 분위기에 의해 연료 오일이 증발하면서 촉매와 혼합된다. 하지만 이 과정에서 촉매와 연료 오일의 혼합 불균일성(non-uniformity)이 발생된다.

- [16] 액상 연료의 습윤 불균일성은 고온 공기와 만나서 연소되는 과정에서 국부적으로 고온 상태가 되는 핫 스팟(hot spot)을 형성하게 된다. 이러한 핫 스팟의 형성은 촉매의 파손으로 이어져 연속 운전을 해야 하는 반응 시스템에서 주기적으로 상당히 많은 양의 촉매를 보충해야 하는 문제점을 발생시킨다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명의 일 실시예는 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중, 코킹 된 촉매를 재생하는 공정에서 핫 스팟을 줄이는 촉매 재생기를 제공하고자 하는 것이다.

- [18] 또한, 본 발명의 일 실시예는 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중, 코킹 된 촉매를 재생하는 공정에서 핫 스팟을 줄이는 촉매 재생 방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제 해결 수단

- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 촉매 재생기는, (라이저에서)납사와 촉매를 혼합하여 납사의 분해 반응을 일으킨 후, (사이클론에서)코킹 된 촉매와 생성된 올레핀을 분리하고, 코킹 되어 떨어지는 촉매를 재생하며, 상기 촉매가 쌓여서 형성되는 촉매층을 수용하는 용기, 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의

기체를 생성하는 부분 산화 버너, 및 상기 부분 산화 버너에 연결되어 떨어지는 상기 촉매 및 상기 촉매층을 향하여 상기 용기의 바닥에 설치되어, 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 상기 촉매 및 상기 촉매층에 분사하는 공급 노즐을 포함한다.

- [20] 상기 부분 산화 버너는 탄화수소계 연료 오일을 부분 산화시키는 플라즈마 버너로 형성될 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 따른 촉매 재생기는, 상기 촉매의 낙하를 유도하는 스탠드 파이프, 및 상기 스탠드 파이프의 하부에 구비되어 떨어지는 촉매를 원주 방향으로 균일하게 분산시키는 분산 구조체를 더 포함한다.
- [22] 상기 분산 구조체는 원뿔로 형성되어 떨어지는 촉매를 원주 방향으로 균일하게 유도할 수 있다.
- [23] 상기 공급 노즐은 상기 분산 구조체의 하방 외측에 원주 방향으로 배치되는 원형 바디에 복수로 구비될 수 있다.
- [24] 상기 공급 노즐은 상기 분산 구조체에 구비될 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 촉매 재생 방법은, 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중, 코킹 된 촉매를 재생하는 과정에서, 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 촉매층에 공급하는 제1단계; 및 상기 기체로 상기 촉매층의 촉매를 코킹 한 후 촉매상에 코킹 된 고체 카본을 연소시켜 상기 촉매를 재생하는 제2단계를 포함한다.
- [26] 상기 제1단계는, 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 생성하는 제11단계, 및 상기 촉매 상의 코킹(coking)을 유도하는 제12단계를 포함할 수 있다.
- [27] 상기 제11단계는 탄화수소계 연료 오일의 부분 산화를 이용하여 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 얻을 수 있다.
- [28] 상기 제11단계는 플라즈마 버너를 이용하여, 설정되는 공연비의 범위에서 부분 산화 반응을 유지하므로 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 얻을 수 있다.
- [29] 상기 제11단계는 상기 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여, 촉매 재생의 조건에 따라 설정된 온도 및 설정된 량의 고체 카본을 생성할 수 있다.
- [30] 상기 제11단계는 상기 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여 제1공연비(낮은 공연비)를 설정하면 고체 카본이 제1량(다량)으로 생성되고, 반응 생성물의 온도가 제1범위(500~800도씨)로 설정될 수 있다.
- [31] 상기 제11단계는 상기 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여 상기 제1공연비보다 높은 제2공연비(높은 공연비)를 설정하면 고체 카본이 상기 제1량보다 적은 제2량(소량)으로 생성되고, 반응 생성물의 온도가 상기 제1범위보다 부분적으로 높아진 제2범위(600~1000도씨)로 설정될 수 있다.
- [32] 상기 제12단계는 상기 제11단계에서 생성된 고체 카본을 함유하는 고온의 기체를 공급 노즐을 통하여 상기 촉매층 내에 분사하여 공급할 수 있다.
- [33] 상기 제12단계는 공급 노즐을 복수로 구비하여 원주 방향으로 배치하므로 상기 촉매층 내에서 고체 카본을 함유하는 고온의 기체를 균일하게 분사 공급할 수

있다.

발명의 효과

- [34] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중, 코킹 된 촉매를 재생하는 과정에서, 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 생성하여 촉매층에 고체 카본을 균일하게 공급하므로, 촉매가 고체 카본에 의하여 균일하게 코킹 된 후 연소되어 재생된다.
- [35] 고온의 기체가 고체 카본을 촉매층 내부로 전달하기 때문에 촉매층 내에서 고체 카본의 분포가 균일(uniform)하게 되므로 균일한 코킹 및 균일한 연소에 의하여, 핫 스팟이 발생되지 않을 수 있다.
- [36] 또한, 고체 카본에 의하여 코크스 연소시 발열량이 종래의 탄화수소계 연료 오일의 연소에 따른 발열량보다 적기 때문에, 핫 스팟이 더욱 발생되지 않을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 촉매 재생기의 구성도이다.
- [38] 도 2는 일반 버너와 플라즈마 버너의 공연비에 따른 가연 범위를 도시한 그래프이다.
- [39] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 촉매 재생기의 구성도이다.
- [40] 도 4는 도 3에 적용되는 공급 노즐의 평면도이다.
- [41] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 촉매 재생기의 구성도이다.
- [42] 도 6은 스탠드 파이프의 변형례를 도시한 도면이다.
- [43] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 촉매 재생 방법의 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [44] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [45] 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [46] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라, 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"된 것도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [47] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 촉매 재생기의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 제1실시예의 촉매 재생기(1)는 라이저(미도시)에서 납사와 촉매를

혼합하여 납사의 분해 반응을 일으킨 후, 사이클론(미도시)에서 코킹 된 촉매와 생성된 올레핀을 분리하여 FCC의 메인 칼럼으로 보내고, 코킹 되어 떨어지는 촉매를 재생하도록 구성된다.

- [48] 즉 납사는 스팀과 함께 라이저의 하부로 주입되어 고온의 촉매(재생 촉매 포함)와 만나면서 촉매 반응을 통하여 납사가 분해되기 시작한다. 납사는 라이저를 따라 상승하면서 계속 촉매 반응하여 분해된다.
- [49] 납사에서 분해 반응 후, 코킹 된 촉매와 분해 반응으로 생성된 올레핀은 사이클론으로 유입되어 서로 분리된다. 사이클론에서 분리되는 코킹 된 촉매는 스탠드 파이프(10)를 타고 아래로 떨어진다.
- [50] 스탠드 파이프(10) 하측에는 촉매 분산을 위한 분산 구조체(11)가 구비된다. 분산 구조체(11)는 스탠드 파이프(10)로부터 코킹 된 촉매의 낙하를 원주 방향으로 균일하게 분산시킨다.
- [51] 제1실시예의 촉매 재생기(1)는 스탠드 파이프(10)를 경유하여 낙하되는 코킹 된 촉매를 재생하도록 구성된다. 예를 들면, 촉매 재생기(1)는 스탠드 파이프(10)를 수용하는 용기(20), 부분 산화 버너(30) 및 공급 노즐(40)을 포함한다.
- [52] 스탠드 파이프(10)의 하방에 구비되는 분산 구조체(11)는 스탠드 파이프(10) 개방시, 떨어지는 촉매를 공급 노즐(40) 측으로 유도한다. 일례로서, 분산 구조체(11)는 원뿔로 형성되어 떨어지는 촉매를 원주 방향으로 균일한 양으로 유도할 수 있다.
- [53] 용기(20)는 낙하되는 촉매가 쌓여서 형성되는 촉매층(C)을 수용한다. 용기(20)는 촉매층(C)을 수용하는 공간을 설정하도록 센터웰(centerwell)(21)을 구비할 수 있다.
- [54] 분산 구조체(11)는 센터웰(21)의 내부에서 원주 방향으로 균일한 양의 촉매층(C)을 형성할 수 있게 한다. 센터웰(21)의 상단은 스탠드 파이프(10)의 하단을 수용하고 서로의 사이에 갭(G)을 형성하여, 센터웰(21) 내부에 수용된 촉매층(C)을 재생하여 재생된 촉매를 센터웰(21) 밖으로 내보낼 수 있게 한다.
- [55] 용기(20)는 센터웰(21)의 일측에 재생 촉매 배출구(22)를 구비한다. 재생 촉매 배출구(22)는 라이저(미도시)에 연결되어, 센터웰(21)에서 재생되어 나오는 재생 촉매를 라이저로 배출하여 공급한다. 라이저에 공급된 재생 촉매는 납사의 분해 반응에 반복적으로 사용된다.
- [56] 부분 산화 버너(30)는 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 생성하도록 구성된다. 일례를 들면, 부분 산화 버너(30)는 탄화수소계 연료 오일을 부분 산화시키는 플라즈마 버너로 형성될 수 있다.
- [57] 일반적으로 탄화수소계 연료를 완전 연소하는 완전 산화 반응에서는 물과 이산화탄소가 생성된다. 그러나 완전 연소보다 산소량이 부족하게 공급되면 불완전 연소하는 부분 산화 반응이 일어난다.
- [58] 공연비에 따라 변화하지만 부분 산화 반응에서는 수소, 일산화탄소, 낮은 탄소

수의 탄화수소, 고체 카본(solid carbon), 이산화탄소, 및 물 등이 생성된다. 이와 같이, 부분 산화 버너(30)는 공급되는 탄화수소계 연료와 공기에 의하여, 플라즈마 반응으로 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 생성한다.

- [59] 도 2는 일반 버너와 플라즈마 버너의 공연비에 따른 가연 범위를 도시한 그래프이다. 통상적으로 부분 산화 조건은 발열량의 부족으로 인하여, 부분 산화 반응을 유지하기 어렵다.
- [60] 도 2를 참조하면, 일반적인 버너는 매우 제한적인 공연비의 가연 범위(R1) 내에서 부분 산화를 구현할 수 있다.
- [61] 부분 산화 버너(30)에 일반적인 버너를 적용하는 경우, 제한적인 가연 범위(R1) 내(즉, 온도가 비교적 높은 경우)에서만 고체 카본(solid carbon)을 생성하여 공급할 수 있게 된다.
- [62] 이에 비하여, 부분 산화 버너(30)에 플라즈마 버너를 적용하는 경우, 매우 넓은 공연비의 가연 범위(R2)에서 고체 카본을 생성하여 공급할 수 있다. 또한 발생하는 고체 카본의 양을 제어하면서, 부분 산화 반응을 지속적으로 유지할 수 있다.
- [63] 즉 공연비가 낮은 부분 산화에서는 수소와 고체 카본의 양이 많이 생성되고, 공연비가 높아지는 부분 산화(완전 연소에 근접하는)에서는 온도가 높아지면서 수소와 고체 카본의 양이 적게 생성된다.
- [64] 대체로 낮은 공연비 구간에서 공연비가 상승하는 경우, 부분 산화 버너(30)에서 생성되어 토출되는 기체의 온도가 상승하고, 최고 온도 이후에는 공연비가 상승하는 경우, 부분 산화 버너(30)에서 생성되어 토출되는 기체의 온도가 하강한다.
- [65] 공급 노즐(40)은 부분 산화 버너(30)에 연결되고, 떨어지는 촉매 및 촉매층(C)을 향하여 용기(20)의 바닥에 설치되어, 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 촉매 및 촉매층(C)에 분사하여 공급한다.
- [66] 공급 노즐(40)은 복수로 구비되어 센터웰(21)의 원주 방향에서 등간격으로 배치될 수 있다. 따라서 등간격으로 배치되는 공급 노즐들(40)은 센터웰(21)의 내부에 쌓이는 촉매층(C)에 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 균일하게 분사 공급할 수 있다.
- [67] 즉 촉매층(C) 내에 고체 카본이 균일하게 공급 분포될 수 있다. 따라서 촉매는 고체 카본 및 고온 기체에 의하여 균일하게 코킹 된 후, 균일하게 연소되어 재생될 수 있다.
- [68] 고체 카본에 의하여 코킹 된 촉매상의 고체 카본을 연소시, 발열량이 종래의 탄화수소계 연료 오일의 발열량보다 적고, 고체 카본이 촉매에 균일하게 분포되어 있으므로 핫 스팟이 발생되지 않는다.
- [69] 이하에서 본 발명의 제2실시예에 대하여 설명한다. 제1, 제2실시예를 비교하여 제1실시예와 동일한 구성에 대한 설명을 생략하고 서로 다른 구성에 대하여 설명한다.

- [70] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 촉매 재생기의 구성도이고, 도 4는 도 3에 적용되는 공급 노즐의 평면도이다.
- [71] 도 3 및 도 4를 참조하면, 제2실시예에 따른 촉매 재생기(2)에서, 공급 노즐(240)은 촉매를 분산시키는 분산 구조체(11)의 하방 외측에 원주 방향으로 배치되는 원형 바디(241)에 복수로 구비된다.
- [72] 스탠드 파이프(10)의 하방에 분산 구조체(11)가 구비된다. 원형 바디(241)는 분산 구조체(11)의 주위에 설치되는 허브(242)에 연결부(243)로 장착되어, 연결부(243) 및 허브(242)를 통하여 부분 산화 버너(30)에 연결된다.
- [73] 따라서 부분 산화 버너(30)에서 생성되는 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체는 허브(242), 연결부(243) 및 원형 바디(241)를 통하여, 공급 노즐들(240)로 공급되어 촉매층(C)에 분사된다.
- [74] 복수의 공급 노즐(240)은 원형 바디(241)에 설정된 간격으로 배치되어 원주 방향을 따라 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 더욱 균일하게 공급하므로 고체 카본을 촉매층의 내부에 더욱 균일하게 분포 공급하여 촉매에 균일하게 접촉시킬 수 있다.
- [75] 또한 공급 노즐(240)은 수평 방향 및 수직 방향에 대하여 설정된 각도로 경사진 방향으로 구비되어 분사한다. 즉 공급 노즐(240)에서 분사되는 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체는 용기(20)의 바닥과 센터웰(21)이 만나는 방향의 주위를 향하여 촉매층(C)에 분사된다. 이때 공급 노즐(240)이 수평 방향 및 수직 방향에서 복수 개로 설정된 각도로 구성되면, 고체 카본이 촉매층(C)에 더욱 균일하게 분사될 수 있다.
- [76] 즉 촉매층(C) 내에 고온 기체의 균일한 확산으로 고체 카본이 촉매층(C)에 균일하게 분포될 수 있다. 따라서 촉매는 고체 카본 및 고온 기체에 의하여 균일하게 코킹 된 후, 균일하게 연소되어 재생될 수 있다.
- [77] 고체 카본이 촉매에 균일하게 분포되어 있으므로 연소시, 연소의 균일한 분포로 인하여 촉매층(C) 내에서 핫 스팟이 발생되지 않을 수 있다.
- [78] 이하에서 본 발명의 제3실시예에 대하여 설명한다. 제1, 2실시예와 비교하여 제1, 2실시예와 동일한 구성에 대한 설명을 생략하고 서로 다른 구성에 대하여 설명한다.
- [79] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 촉매 재생기의 구성도이다.
- [80] 도 5를 참조하면, 제3실시예에 따른 촉매 재생기(3)에서, 공급 노즐(340)은 촉매를 분산시키는 분산 구조체(11)에 구비된다.
- [81] 스탠드 파이프(10)의 하방에 분산 구조체(11)가 구비된다. 공급 노즐(340)은 분산 구조체(11)의 상부면에 개구 형태로 형성될 수 있으며, 분산 구조체(11)의 상부면에 고르게 분포된 복수의 개구로 이루어질 수 있다.
- [82] 도 5를 참조하면, 공급 노즐(340)은 분산 구조체(11)를 용기(20)에 지지하는 지지부(341)를 통하여 부분 산화 버너(30)에 연결될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 산화 버너(30)에 연결된 라인을 통해 직접 연결될 수도 있다.

- [83] 따라서 부분 산화 버너(30)에서 생성되는 고체 카본을 함유한 고온의 기체는 분산 구조체(11)에 구비된 복수의 공급 노즐(340)로 공급되어 촉매층(C)에 분사된다.
- [84] 복수의 공급 노즐(340)은 분산 구조체(11)의 상부면에 고르게 분포되어, 원주 방향을 따라 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 더욱 균일하게 공급하므로 고체 카본을 촉매층의 내부에 더욱 균일하게 분포 공급하여 촉매에 균일하게 접촉시킬 수 있다.
- [85] 도 6은 스탠드 파이프의 변형례를 도시한 도면이다.
- [86] 도 6을 참조하면, 스탠드 파이프(10)의 하단은 하부로 연장되면서 확장되는 형태로 형성될 수 있다. 즉, 스탠드 파이프(10)의 하단에는 확관부(111)가 형성될 수 있으며, 확관부(111)는 분산 구조체(11)의 형태와 대응되는 형태로 이루어질 수 있다.
- [87] 따라서, 전술한 제3실시예와 같이 복수의 공급 노즐(340)이 분산 구조체(11)에 구비된 경우, 공급 노즐(340)에서 분사되는 고체 카본을 함유한 고온의 기체는 스탠드 파이프(10)의 하단에 구비된 확관부(111)를 통해 낙하하는 촉매에 더욱 효과적으로 접촉될 수 있다. 또한, 스탠드 파이프(10)의 하단을 통해 낙하하는 촉매는 더욱 용이하게 촉매층(C)을 형성할 수 있으므로, 고체 카본을 함유한 고온의 기체는 촉매층(C)과 접촉이 효과적으로 이루어질 수 있다.
- [88] 즉 고체 카본이 촉매층(C)에 균일하게 분포될 수 있으므로, 촉매는 고체 카본 및 고온 기체에 의하여 균일하게 코킹 된 후, 균일하게 연소되어 재생될 수 있다.
- [89] 고체 카본이 촉매에 균일하게 분포되어 있으므로 연소시, 연소의 균일한 분포로 인하여 촉매층(C) 내에서 핫 스팟이 발생되지 않을 수 있다.
- [90] 다만, 도 6에 도시된 스탠드 파이프(10)의 하단 형태는 이해의 편의를 위해 본 발명의 제3실시예에 적용되는 것을 예로써 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 제1, 2실시예에도 적용될 수 있다.
- [91] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 촉매 재생 방법의 순서도이다. 도 7을 참조하면, 일 실시예의 촉매 재생 방법은 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중, 코킹 된 촉매를 재생하는 과정에 적용될 수 있다.
- [92] 일 실시예의 촉매 재생 방법은 고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 촉매층(C)에 공급하는 제1단계(ST10), 및 고체 카본을 함유한 고온의 기체로 촉매층(C)의 촉매를 코킹 한 후, 촉매상에 코킹 된 고체 카본을 연소시켜 촉매를 재생하는 제2단계(ST20)를 포함한다.
- [93] 제1단계(ST10)는 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 생성하는 제11단계(ST11)와, 촉매 상의 코킹(coking)을 유도하는 제12단계(ST12)를 포함한다. 일례로써, 제11단계(ST11)는 탄화수소계 연료 오일의 부분 산화를 이용하여 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 얻는다.
- [94] 즉 제11단계(ST11)는 플라즈마 버너를 이용하여, 설정되는 공연비의 범위에서

- 부분 산화 반응을 유지하므로 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 얻을 수 있다. 또한 제11단계(ST11)는 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여, 촉매 재생의 조건에 따라 설정된 온도 및 설정된 량의 고체 카본을 생성할 수도 있다.
- [95] 더 구체적으로 보면, 제11단계(ST11)는 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여 제1공연비를 설정하면, 고체 카본이 제1량으로 생성되고, 반응 생성물(예, 고온 기체)의 온도가 제1범위(예, 500 ~ 800도씨)로 설정될 수 있다.
- [96] 또한, 제11단계(ST11)는 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여 제1공연비보다 높은 제2공연비를 설정하면, 고체 카본이 상기 제1량보다 적은 제2량으로 생성되고, 반응 생성물(예, 고온 기체)의 온도가 제1범위보다 부분적으로 높아진 제2범위(600~1000도씨)로 설정될 수 있다.
- [97] 이와 같이, 제11단계(ST11)는 반응 생성물인 고온 기체의 온도 범위 조건 및 원하는 촉매의 재생 조건에 따라서 반응 생성물의 온도와 고체 카본 량을 생성을 적절하게 설정할 수 있다.
- [98] 제12단계(ST12)는 제11단계(ST11)에서 생성된 고체 카본을 함유하는 고온의 기체를 공급 노즐(40)을 통하여 촉매층(C) 내에 분사하여 공급한다(도 1 참조). 또한 제12단계(ST12)는 공급 노즐(240)을 복수로 구비하여 원주 방향으로 배치하므로 촉매층(C) 내에서 고체 카본을 함유하는 고온의 기체를 더 균일하게 분사 공급할 수 있다(도 2 및 도 3 참조).
- [99] 제2단계(ST20)는 제1단계(ST10)에서 생성하여 공급하는 고체 카본을 함유한 고온의 기체로 촉매층(C)의 촉매를 코킹 한 후, 촉매상에 코킹 된 고체 카본을 연소시켜 촉매를 재생한다. 재생된 촉매는 라이저로 다시 공급되어 납사와 혼합되어 납사의 분해 반응에 사용된다.
- [100] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.
- [101] - 부호의 설명 -
- [102] 1, 2: 촉매 재생기 10: 스탠드 파이프
- [103] 11: 분산 구조체 20: 용기
- [104] 21: 센터웰 22: 재생 촉매 배출구
- [105] 30: 부분 산화 버너 40, 240: 공급 노즐
- [106] 241: 원형 바디 242: 허브
- [107] 243: 연결부 C: 촉매층
- [108] R1, R2: 가연 범위

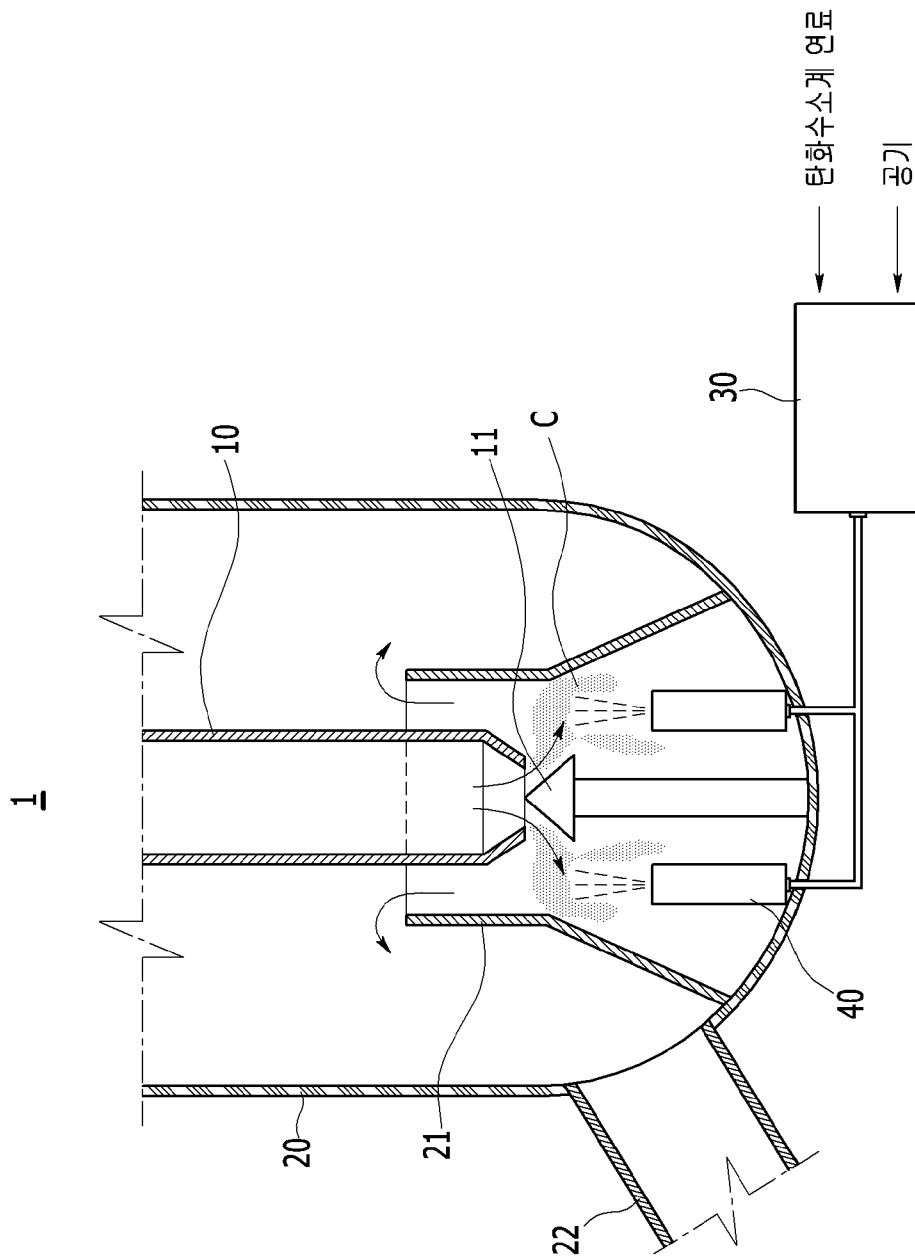
청구범위

- [청구항 1] 납사와 촉매를 혼합하여 납사의 분해 반응을 일으킨 후, 코킹 된 촉매와 생성된 올레핀을 분리하고, 코킹 되어 떨어지는 촉매를 재생하는 촉매 재생기에 있어서,
상기 촉매가 쌓여서 형성되는 촉매층을 수용하는 용기;
고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 생성하는 부분 산화 버너;
및
상기 부분 산화 버너에 연결되고 떨어지는 상기 촉매 및 상기 촉매층을 향하여 상기 용기의 바닥에 설치되어, 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 상기 촉매 및 상기 촉매층에 분사하는 공급 노즐
을 포함하는 촉매 재생기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 부분 산화 버너는
탄화수소계 연료 오일을 부분 산화시키는 플라즈마 버너로 형성되는
촉매 재생기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 촉매의 낙하를 유도하는 스탠드 파이프, 및
상기 스탠드 파이프의 하부에 구비되어 떨어지는 상기 촉매를 원주 방향으로 균일하게 분산시키는 분산 구조체
를 더 포함하는 촉매 재생기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 분산 구조체는
원뿔로 형성되어 떨어지는 촉매를 원주 방향으로 균일하게 유도하는
촉매 재생기.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 공급 노즐은
상기 분산 구조체의 하방 외측에 원주 방향으로 배치되는 원형 바디에 복수로 구비되는 촉매 재생기.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 공급 노즐은
상기 분산 구조체에 구비되는 촉매 재생기.
- [청구항 7] 촉매 분해 시스템을 이용하여 납사로부터 올레핀을 생산하는 공정 중,
코킹 된 촉매를 재생하는 촉매 재생 방법에 있어서,
고체 카본(solid carbon)을 함유한 고온의 기체를 촉매층에 공급하는 제1단계; 및
상기 기체로 상기 촉매층의 촉매를 코킹 한 후 촉매상에 코킹 된 고체 카본을 연소시켜 상기 촉매를 재생하는 제2단계

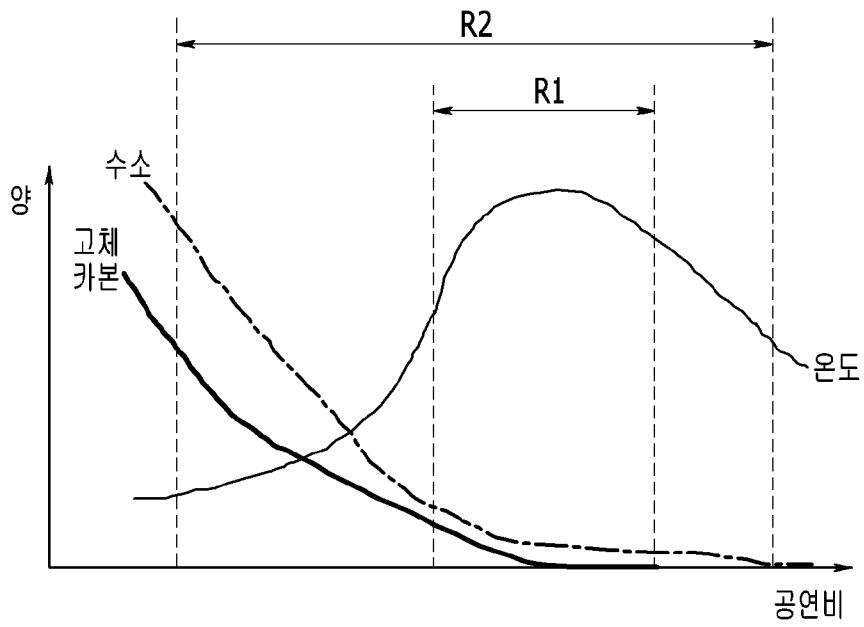
- 를 포함하는 촉매 재생 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제1단계는,
고체 카본을 함유한 고온의 기체를 생성하는 제11단계, 및
상기 촉매 상의 코킹(coking)을 유도하는 제12단계를 포함하는 촉매 재생 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제11단계는
탄화수소계 연료 오일의 부분 산화를 이용하여 고체 카본을 함유한
고온의 기체를 얻는 촉매 재생 방법.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 제11단계는
플라즈마 버너를 이용하여, 설정되는 공연비의 범위에서 부분 산화
반응을 유지하므로 고체 카본을 함유한 고온의 기체를 얻는 촉매 재생
방법.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,
상기 제11단계는
상기 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여, 촉매 재생의 조건에
따라 설정된 온도 및 설정된 량의 고체 카본을 생성하는 촉매 재생 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제11단계는
상기 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여 제1공연비를
설정하면 고체 카본이 제1량으로 생성되고, 반응 생성물의 온도가
제1범위로 설정되는 촉매 재생 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제11단계는
상기 플라즈마 버너에 공급되는 공기량을 조절하여 상기 제1공연비보다
높은 제2공연비를 설정하면 고체 카본이 상기 제1량보다 적은 제2량으로
생성되고, 반응 생성물의 온도가 상기 제1범위보다 부분적으로 높아진
제2범위로 설정되는 촉매 재생 방법.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
상기 제12단계는
상기 제11단계에서 생성된 고체 카본을 함유하는 고온의 기체를 공급
노즐을 통하여 상기 촉매층 내에 분사하여 공급하는 촉매 재생 방법.
- [청구항 15] 제8항에 있어서,
상기 제12단계는
공급 노즐을 복수로 구비하여 원주 방향으로 배치하므로 상기 촉매층
내에서 고체 카본을 함유하는 고온의 기체를 균일하게 분사 공급하는

촉매 재생 방법.

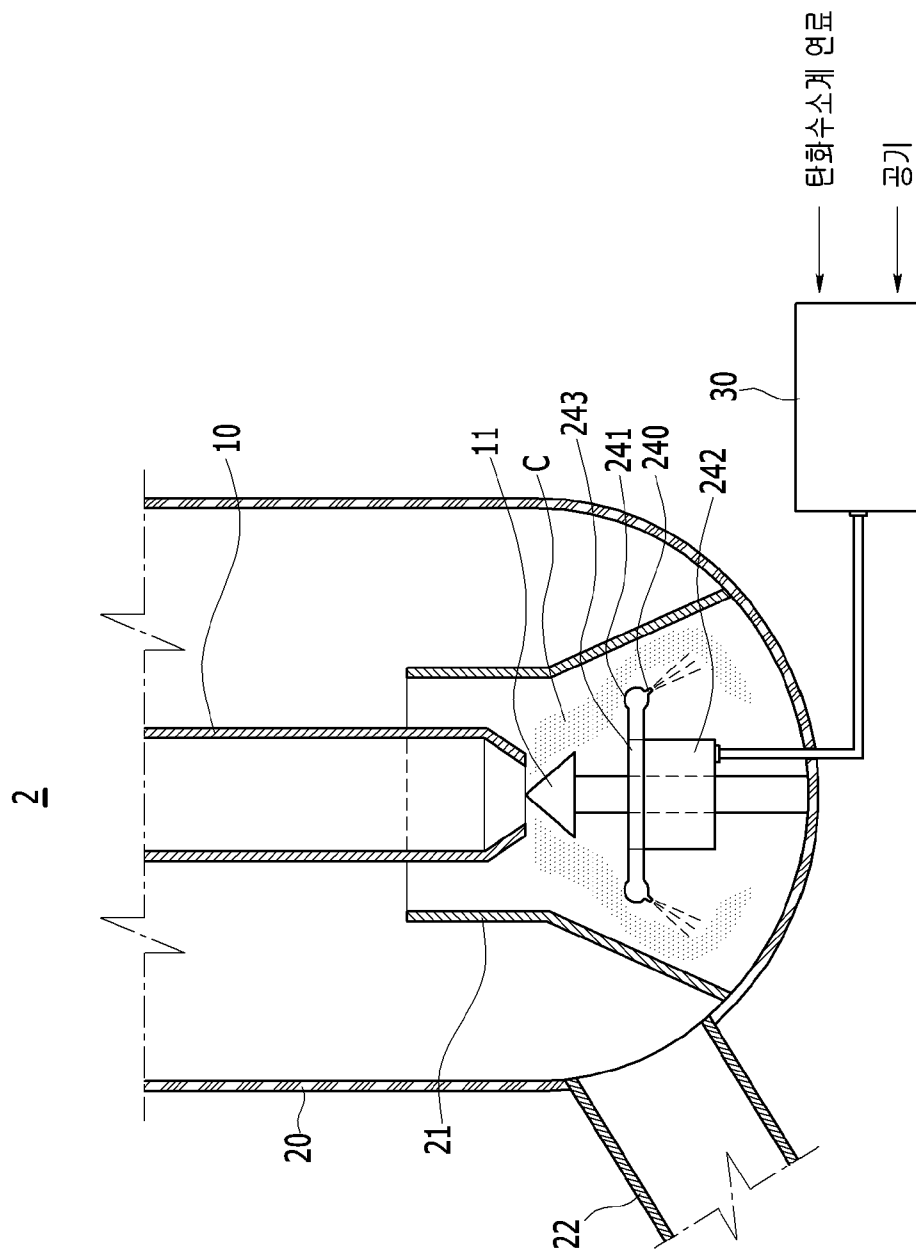
[51]



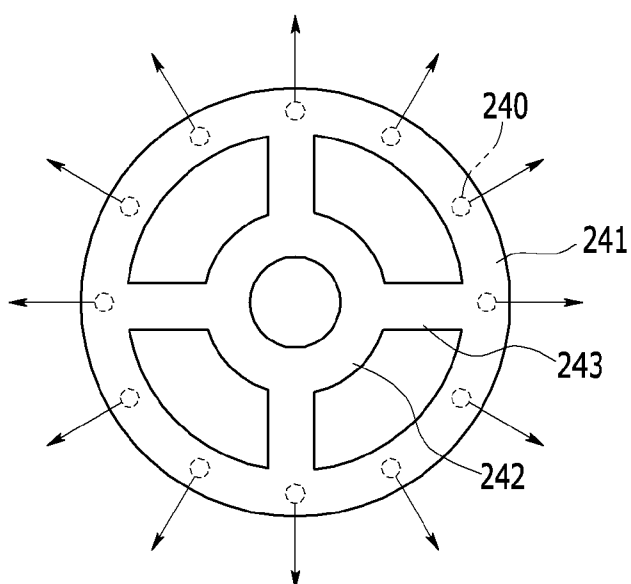
[도2]



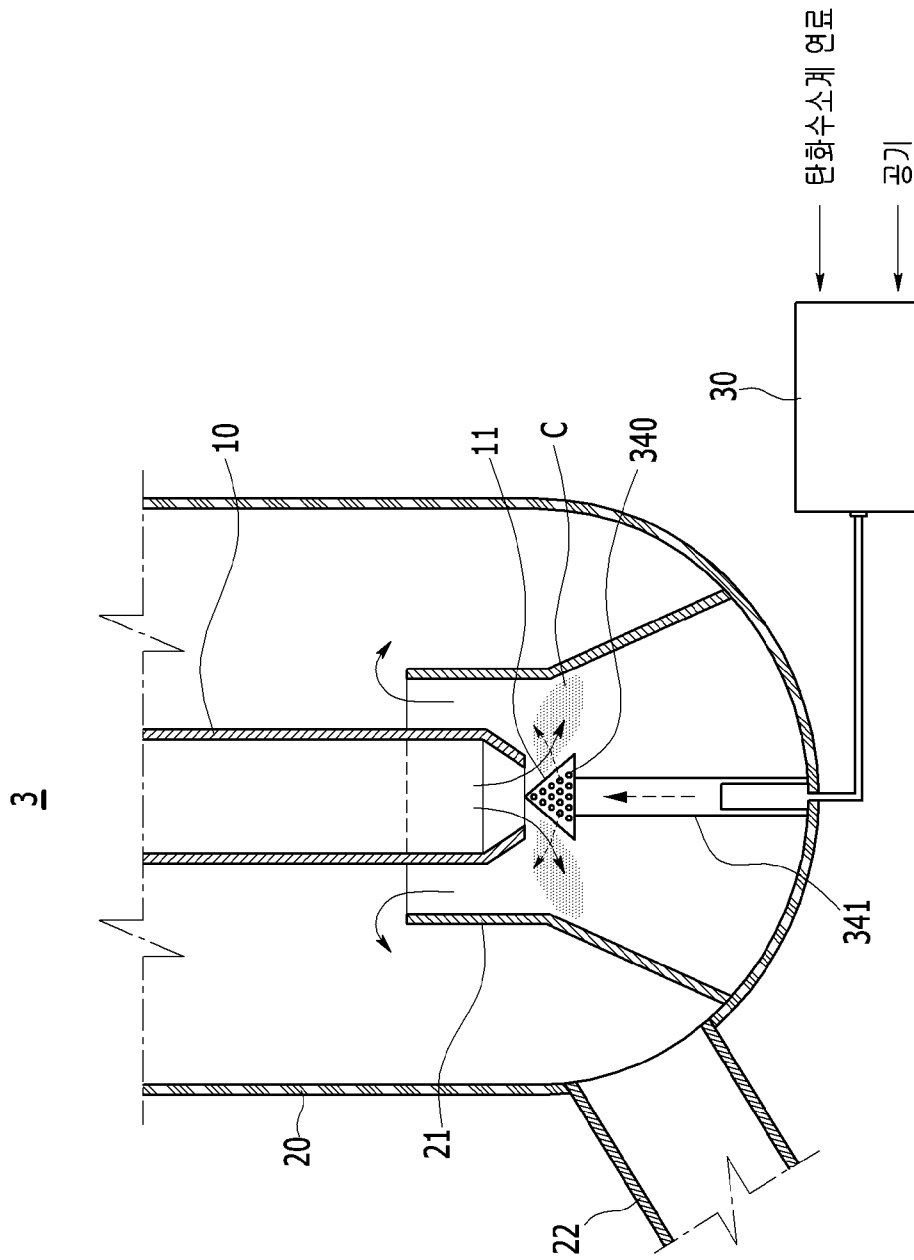
[도3]



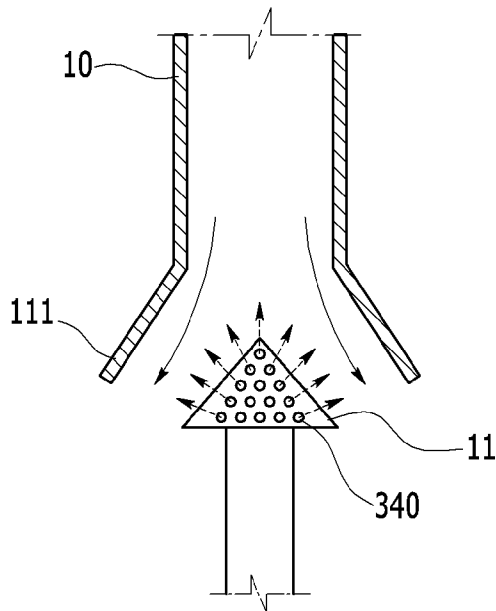
[도4]



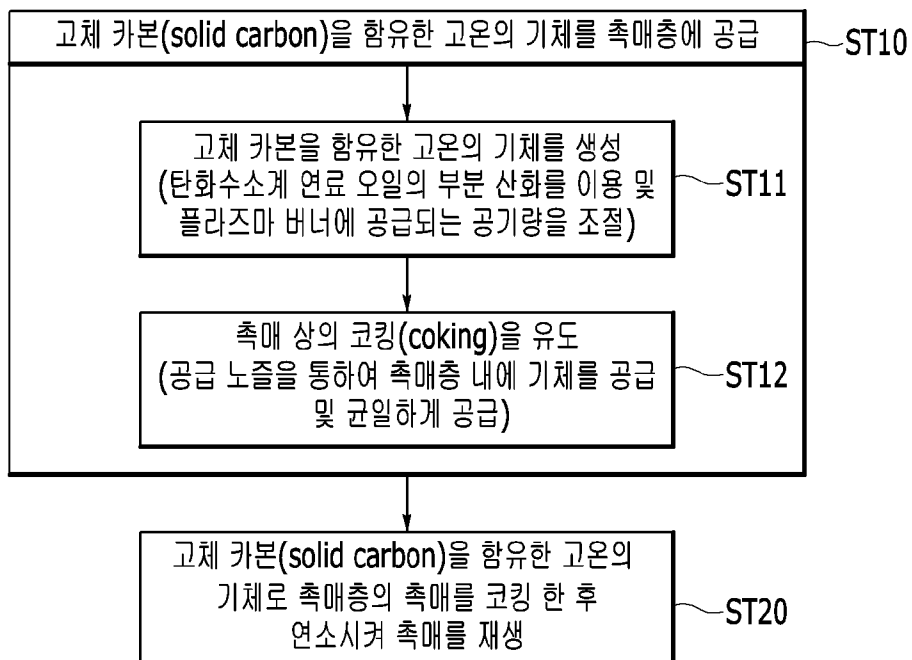
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/001084**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B01J 38/14(2006.01)i, B01J 38/04(2006.01)i, C10G 35/04(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01J 38/14; C10G 11/18; B01J 38/06; C10J 3/72; C10J 3/54; B01J 38/36; B01J 38/12; F01N 3/24; B01J 19/32; B01J 38/20; F01N 3/20; B01J 38/04; C10G 35/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: catalyst regenerator, naphtha, catalyst, naphtha cracking, coking, olefin, catalyst layer, solid carbon, high temperature gas, partial oxidation burner, spray supply nozzle, plasma burner, stand pipe, distribution structure, air amount control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2014-0037801 A (TOTAL RAFFINAGE MARKETING) 27 March 2014 See claims 1-19.	1-15
A	JP 05-320668 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 03 December 1993 See claims 1, 2.	1-15
A	JP 01-151943 A (MOBIL OIL CORPORATION) 14 June 1989 See claims 1-23.	1-15
A	JP 2012-240022 A (JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION et al.) 10 December 2012 See claims 1-4.	1-15
A	JP 2014-156824 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 28 August 2014 See claims 1-5.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 APRIL 2017 (20.04.2017)

Date of mailing of the international search report

20 APRIL 2017 (20.04.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

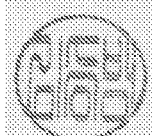
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/001084

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0037801 A	27/03/2014	EP 2658950 A1 JP 2014-501832 A RU 2013132972 A US 2013-0292302 A1 US 2016-0101397 A1 WO 2012-089952 A1	06/11/2013 23/01/2014 10/02/2015 07/11/2013 14/04/2016 05/07/2012
JP 05-320668 A	03/12/1993	JP 2614794 B2	28/05/1997
JP 01-151943 A	14/06/1989	CA 1302330 C EP 0309244 A1 EP 0309244 B1	02/06/1992 29/03/1989 20/03/1991
JP 2012-240022 A	10/12/2012	JP 5789414 B2	07/10/2015
JP 2014-156824 A	28/08/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B01J 38/14(2006.01)i, B01J 38/04(2006.01)i, C10G 35/04(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B01J 38/14; C10G 11/18; B01J 38/06; C10J 3/72; C10J 3/54; B01J 38/36; B01J 38/12; F01N 3/24; B01J 19/32; B01J 38/20; F01N 3/20; B01J 38/04; C10G 35/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 촉매 재생기, 납사, 촉매, 납사 분해, 코킹, 올레핀, 촉매층, 고체 카본, 고온의 기체, 부분 산화 버너, 분사 공급 노즐, 플라즈마 버너, 스탠드 파이프, 분산 구조체, 공기량 조절																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2014-0037801 A (도탈 마케팅 서비스) 2014.03.27 청구항 1-19 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 05-320668 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 1993.12.03 청구항 1, 2 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 01-151943 A (MOBIL OIL CORPORATION) 1989.06.14 청구항 1-23 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012-240022 A (JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION 등) 2012.12.10 청구항 1-4 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-156824 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.08.28 청구항 1-5 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	KR 10-2014-0037801 A (도탈 마케팅 서비스) 2014.03.27 청구항 1-19 참조.	1-15	A	JP 05-320668 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 1993.12.03 청구항 1, 2 참조.	1-15	A	JP 01-151943 A (MOBIL OIL CORPORATION) 1989.06.14 청구항 1-23 참조.	1-15	A	JP 2012-240022 A (JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION 등) 2012.12.10 청구항 1-4 참조.	1-15	A	JP 2014-156824 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.08.28 청구항 1-5 참조.	1-15
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
A	KR 10-2014-0037801 A (도탈 마케팅 서비스) 2014.03.27 청구항 1-19 참조.	1-15																		
A	JP 05-320668 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 1993.12.03 청구항 1, 2 참조.	1-15																		
A	JP 01-151943 A (MOBIL OIL CORPORATION) 1989.06.14 청구항 1-23 참조.	1-15																		
A	JP 2012-240022 A (JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION 등) 2012.12.10 청구항 1-4 참조.	1-15																		
A	JP 2014-156824 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.08.28 청구항 1-5 참조.	1-15																		
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																				
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																				
국제조사의 실제 완료일 2017년 04월 20일 (20.04.2017)		국제조사보고서 발송일 2017년 04월 20일 (20.04.2017)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김승범 전화번호 +82-42-481-3371 																		

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/001084

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0037801 A	2014/03/27	EP 2658950 A1 JP 2014-501832 A RU 2013132972 A US 2013-0292302 A1 US 2016-0101397 A1 WO 2012-089952 A1	2013/11/06 2014/01/23 2015/02/10 2013/11/07 2016/04/14 2012/07/05
JP 05-320668 A	1993/12/03	JP 2614794 B2	1997/05/28
JP 01-151943 A	1989/06/14	CA 1302330 C EP 0309244 A1 EP 0309244 B1	1992/06/02 1989/03/29 1991/03/20
JP 2012-240022 A	2012/12/10	JP 5789414 B2	2015/10/07
JP 2014-156824 A	2014/08/28	없음	