



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068648
(43) 공개일자 2020년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01J 8/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01J 8/0492 (2013.01)
B01J 8/0453 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7007260
(22) 출원일자(국제) 2018년09월28일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년03월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/076546
(87) 국제공개번호 WO 2019/072601
국제공개일자 2019년04월18일
(30) 우선권주장
1759551 2017년10월12일 프랑스(FR)

(71) 출원인
아이에프피 에너지스 누벨
프랑스 루이-말메종 세데 92852 아브뉴 드 브와
쁘레오 1 & 4
(72) 발명자
오기에 프레데릭
프랑스 69360 생 생포리앵 도종 아브뉴 0029 8 메
1945
베아르 필리핀
프랑스 69230 생 제니-라발 알레 뒤 부아 데 쉐느
0014
플레 세실
프랑스 69420 레 에 엘-디 레 아카시아 29
(74) 대리인
특허법인코리아나

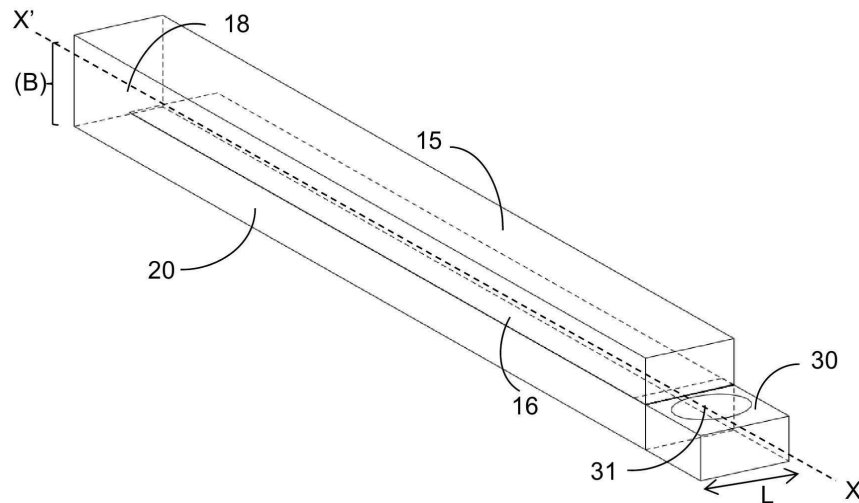
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **종방향 개구를 갖는 혼합 및 분배 디바이스**

(57) 요약

다운폴로우 촉매 반응기를 위한 유체 혼합 및 분배 디바이스로서, 상기 디바이스는 길이 (L1') 의 적어도 하나의 유체-혼합 공간 및 상기 혼합 공간의 아래에 그리고 그와 중첩되는 길이 (L2') 의 유체-교환 공간을 포함하는 혼합 존을 포함하고, 상기 교환 공간의 길이 (L2') 는 상기 교환 공간의 레벨에서 루프를 형성하도록 상기 혼합 공간의 길이 (L1') 보다 엄격하게 더 길고, 상기 루프는 상기 교환 공간으로부터 상기 분배 존으로 유체들의 통로에 대해 적합한 적어도 하나의 종방향 개구를 포함한다는 것이 이해될 것이다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류

B01J 2208/00849 (2013.01)

B01J 2208/0092 (2013.01)

B01J 2208/00929 (2013.01)

B01J 2208/00938 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다운플로우 촉매 반응기용의 유체들을 혼합하고 분배하기 위한 디바이스로서, 상기 디바이스는,

- 적어도 하나의 수집 수단 (5) 을 포함하는 적어도 하나의 수집 존 (A);
- 상기 수집 수단 (5) 에 의해 수집된 반응 유체를 수용할 수 있는 적어도 하나의 실질적으로 수직의 수집 파이프 (7) 및 첸치 유체를 주입하도록 상기 수집 파이프 (7) 내로 개방된 적어도 하나의 주입 수단 (8);
- 상기 유체들의 유동 방향으로 상기 수집 파이프 (7) 의 하류에 위치된 적어도 하나의 혼합 존 (B) 으로서, 상기 혼합 존 (B) 은 길이 (L1') 의 적어도 하나의 유체 혼합 챔버 (15) 를 포함하고, 상기 혼합 존 (15) 은 상기 혼합 챔버 (15) 아래에 위치되고 상기 혼합 챔버 (15) 와 중첩되는, 길이 (L2') 의 유체 교환 챔버 (16) 와 연통하는 제 2 단부와 상기 수집 파이프 (7) 와 연통하는 제 1 단부를 포함하는, 상기 적어도 하나의 혼합 존 (B);
- 상기 유체들의 유동 방향으로 상기 혼합 존 (B) 의 하류에서 상기 혼합 존 (B) 과 동일한 레벨에 위치되는 적어도 하나의 분배 존 (C) 으로서, 상기 분배 존 (C) 은 복수의 연돌들 (chimneys : 13) 을 지지하는 분배 플레이트 (12) 를 포함하는, 상기 적어도 하나의 분배 존 (C) 을 포함하고;

상기 교환 챔버 (16) 의 상기 길이 (L2') 는 상기 교환 챔버 (16) 에서 셀링 (30) 을 생성하도록 상기 혼합 챔버 (15) 의 상기 길이 (L1') 보다 엄격하게 더 크고, 상기 셀링 (30) 은 상기 교환 챔버 (16) 로부터 상기 분배 존 (C) 으로 상기 유체들의 통로에 대해 적합한 적어도 하나의 종방향 개구 (31) 를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 혼합 챔버 (15) 의 길이 (L1') 와 상기 교환 챔버 (16) 의 길이 (L2') 사이의 비는 0.1 내지 0.9 인 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 셀링 (30) 의 표면적과 상기 종방향 개구(들) (31) 의 표면적 사이의 비는 0.2 내지 1 인것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 셀링 (30) 의 표면적과 상기 종방향 개구(들) (31) 의 표면적 사이의 비는 1 과 동등한 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디바이스는 상기 교환 챔버 (16) 의 상기 셀링 (30) 에서 상기 개구 (31) 아래에, 그리고 상기 분배 플레이트 (12) 의 상기 연돌들 (13) 위에 또는 상기 연돌들 (13) 에 걸쳐 상기 분배 존 (C) 에 위치된 적어도 하나의 복수의 수평의 패널들 (33) 을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 수평의 패널들 (33) 은 상기 분배 플레이트 (12) 의 상기 연돌들 (13) 위에 0 내지 10 cm 의 높이에 위치되는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 수평의 패널들 (33) 은 0 내지 5 cm 사이의 거리에서 서로 이격된 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 교환 챔버 (16) 는 또한 그 측방향 벽들 (20) 에서, 상기 교환 챔버 (16) 로부터 상기 분배 존 (C) 으로 상기 유체들의 통로에 대해 적합한 복수의 측방향 통로 섹션들 (17) 을 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 디바이스는 또한 적어도 하나의 측방향 통로 섹션 (17) 에 대향하는 상기 분배 존 (C) 에 위치된 적어도 하나의 측방향 디플렉터 (32) 를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 디바이스는 상기 교환 챔버 (16) 의 각각의 측에 하나씩 위치되는 측방향 디플렉터들 (32) 의 쌍을 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 존 (B) 은 상기 분배 존 (C) 의 센터 축선에 대해 센터링 오프되어 상기 분배 플레이트 (12) 에서 두 개의 존들 (Z1 및 Z2) 을 형성하고, 존 (Z1) 의 표면적과 존 (Z2) 의 표면적 사이의 비로 규정된 상기 두 개의 존들 (Z1 및 Z2) 의 비 (R) 는 값들 0 및 1 을 제외한 0 내지 1 사이인 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 챔버 (15) 는 베벨형 형상을 갖고 상기 혼합 챔버 (15) 의 종방향 축선 (XX') 과 20° 내지 70° 사이의 각도 (θ) 를 형성하는 단부 예지 (27) 를 갖는 바닥 (23) 을 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 혼합 챔버 (16) 및 상기 교환 챔버 (15) 사이의 체적 비는 5 내지 60% 인 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 교환 챔버 (16) 는 상기 분배 플레이트 (12) 로부터 떨어져 20 내지 150 mm 사이의 거리 "d" 에 위치된 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 유체들을 혼합하고 분배하기 위한 디바이스를 갖는 중간 존에 의

해 분리된 적어도 두개의 고정된 촉매 베드들 (2, 14) 을 포함하는 챔버 (1) 를 갖는 다운플로우 촉매 반응기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발열성의 반응들의 분야에 적용되고 보다 구체적으로 고정형 베드 반응기에서 수행되는 수소화처리, 수소화탈황, 수소화탈질소, 수소화분해, 수소화, 수소화탈산소, 수소화이성질화, 수소화탈납 또는 수소화탈방향족화 반응들에 관한 것이다. 본 발명은 보다 구체적으로 동류 다운플로우 반응기에서 유체들의 혼합 및 분배를 위한 디바이스 및 발열성의 반응들을 실행하기 위한 그 사용에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면 정제 및/또는 석유화학에서 실행되는 발열성의 반응들은 그것들이 실행되는 촉매 반응기의 열 폭주를 회피하도록 켄치 유체로 칭해지는 부가적인 유체에 의해 냉각될 필요가 있다. 이들 반응들을 위해 사용되는 촉매 반응기들은 일반적으로 적어도 하나의 고체 촉매 베드를 포함한다. 반응들의 발열성의 성질은 반응기에 포함된 촉매 베드에서 열점들의 존재를 회피하도록 반응기 횡단면에 걸쳐 균일한 촉매방향 온도 경사도, 및 반응기 내에서 제로에 가까운 방사상 온도 경사도를 유지하는 것을 필수적이게 한다. 너무 뜨거운 존들은 촉매의 활동을 이르게 감소시키고 및/또는 무차별 반응들을 발생시키고 및/또는 열 폭주를 발생시킬 수 있다. 따라서, 반응기에서 적어도 하나의 혼합 챔버를 갖는 것이 중요하고, 상기 혼합 챔버는 두개의 촉매 베드들 사이에 위치되어, 반응기 횡단면에 걸쳐 유체들에서 균질한 온도 분배를 허용하고 원하는 온도로 반응 유체들을 냉각한다.

[0003] 이러한 균질화를 실행하도록, 본 기술 분야의 당업자는 반응기의 횡단면에 걸쳐 가능한 균질한 켄치 유체의 도입을 포함하는 종종 복잡한 내부들의 특정한 배열들을 종종 사용해야만 한다. 예를 들면, 문서 FR 2 824 495 A1 은 켄치 유체(들) 과 프로세스 유체(들) 사이의 효과적인 열 교환을 보장하는 것을 가능하게 하는 켄칭 디바이스를 설명한다. 이러한 디바이스는 챔버와 통합되고 켄치 유체를 주입하기 위한 튜브, 유체들을 수집하기 위한 배플, 켄치 유체와 하향-유동하는 반응 유체 사이의 혼합을 실행하는 켄칭 박스 그자체, 및 천공된 디쉬 및 분배 플레이트로 제조된 분배 시스템을 포함한다. 켄칭 박스는 반응 유체의 유동 방향으로 디플렉터의 하류에 그리고 상기 챔버의 축선에 평행하지 않게 실질적으로 비방사상 방향의 스윙링 운동으로 유체들을 설정하기 위한 디플렉터 및 박스에 형성된 유체들의 혼합물을 위한 적어도 하나의 유출구 통로 섹션을 갖는다. 이러한 디바이스는 종래 기술 분야의 다양한 시스템들의 소정 단점을 경감하는 것을 가능하게 하지만, 큰 부피로 유지된다.

[0004] 큰 부피의 문제점을 극복하도록, 다운플로우 반응기에서 유체들을 혼합하기 위한 디바이스가 개발되었고, 문서 FR 2 952 835 A1 에 설명된다. 이러한 디바이스는 유체들을 수용하는 수직의 수집 파이프, 수집 파이프에 위치설정된 주입 수단, 및 유체들의 유동 방향으로 수집 수단의 하류에 위치한 원형의 횡단면의 환형의 혼합 챔버가 제공된 수평의 수집 수단을 포함한다. 혼합 챔버는 수집 파이프에 연결된 유입구 단부 및 유체들이 통과하는 것을 허용하는 유출구 단부, 뿐만 아니라 적어도 하나의 연돌을 포함하는 수평의 사전-분배 플레이트를 포함한다. 이러한 디바이스의 이점은 그것이 이전에 설명된 것보다 더 컴팩트하고 유체들의 양호한 혼합 및 온도의 양호한 균질화를 달성하는 것을 가능하게 한다는 점이다.

[0005] 추가로 혼합 및 분배 디바이스의 큰 부피를 감소시키도록, 문서 FR 3 034 323 에서 제안된 또 하나의 해법은 혼합 존 및 유체 분배 존이 동일한 레벨에 위치되는 유체 혼합 및 분배 디바이스를 제조하는 것이다. 그러한 디바이스는 도 1a 내지 도 1c 에 도시되고 이후에 보다 상세하게 설명될 것이다. 보다 구체적으로, 혼합 존은 유체 혼합 챔버, 및 혼합 챔버에 연결되고 그와 연통하는 유체 교환 챔버를 포함한다. 혼합 챔버는 바람직하게 교환 챔버 위에 위치된다. 따라서, 혼합 존의 구성은 유체들이 혼합 챔버에서 혼합되는 것 및 상기 혼합물이 교환 챔버로 유동하는 것을 가능하게 한다. 반응 유체와 켄치 유체 사이의 혼합은 교환 챔버에서 연속적으로 행해지고 그 후 분배 플레이트를 향해 가고, 교환 챔버의 벽들에 위치한 촉매방향 통로 섹션들을 통해 통과한다. 그러나, 켄치 유체 및/또는 반응 유체가 기체 타입일 때에, 너무 많은 기체 유량은 액체 또는 액체/기체 타입의 유체들을 분배 플레이트 및 상기 플레이트의 소정 건식 존들로 밀어넣을 수 있다. 결과로서, 분배 플레이트의 연돌들은 모두가 등가 방식으로 공급되지 않고 이는 상기 분배 플레이트의 하류에 위치한 촉매 베드에서 유량의 불균형을 발생시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 하나의 목적은 분배 플레이트를 가로질러 유체들의 보다 양호한 분배를 허용하는 혼합 및 분배 디바이스를 제안함으로써 이러한 문제점을 극복하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 제 1 주제는 다운플로우 촉매 반응기용의 유체들을 혼합 및 분배하기 위한 디바이스에 관한 것이고, 상기 디바이스는,
- [0008] - 적어도 하나의 수집 수단을 포함하는 적어도 하나의 수집 존 (A);
- [0009] - 상기 수집 수단에 의해 수집된 반응 유체를 수용할 수 있는 적어도 하나의 실질적으로 수직의 수집 파이프 및 쉘 유체를 주입하도록 상기 수집 파이프 내로 개방된 적어도 하나의 주입 수단;
- [0010] - 상기 유체들의 유동 방향으로 상기 수집 파이프의 하류에 위치한 적어도 하나의 혼합 존 (B) 으로서, 상기 혼합 존 (B) 은 길이 ($L1'$) 의 적어도 하나의 유체 혼합 챔버를 포함하고, 상기 혼합 존은 상기 혼합 챔버 아래에 위치되고 상기 혼합 챔버에서 중첩되는 길이 ($L2'$) 의 유체 교환 챔버와 연통하는 제 2 단부 및 상기 수집 파이프와 연통하는 제 1 단부를 포함하는, 상기 적어도 하나의 혼합 존 (B);
- [0011] - 상기 유체들의 유동 방향으로 상기 혼합 존 (B) 의 하류에서 상기 혼합 존 (B) 과 동일한 레벨에 위치되는 적어도 하나의 분배 존 (C) 으로서, 상기 분배 존 (C) 은 복수의 연돌들을 지지하는 분배 플레이트를 포함하는, 상기 적어도 하나의 분배 존 (C) 을 포함하고;
- [0012] 상기 교환 챔버의 길이 ($L2'$) 는 상기 교환 챔버에서 셀링을 생성하도록 상기 혼합 챔버의 길이 ($L1'$) 보다 엄격하게 더 크고, 상기 셀링은 상기 교환 챔버로부터 상기 분배 존 (C) 으로 유체들의 통로에 대해 적합한 적어도 하나의 종방향 개구를 포함한다.
- [0013] 바람직하게, 혼합 챔버의 길이 ($L1'$) 와 교환 챔버길이 ($L2'$) 사이의 비는 0.1 내지 0.9 이다.
- [0014] 유리하게, 셀링의 표면적과 종방향 개구(들) 의 표면적 사이의 비는 0.2 내지 1 이다.
- [0015] 바람직하게, 셀링의 표면적과 종방향 개구(들) 의 표면적 사이의 비는 1 과 동등하다.
- [0016] 유리하게, 디바이스는 교환 챔버의 셀링에서 개구 아래에서, 그리고 분배 플레이트의 연돌들 위에 또는 연돌들에서 분배 존 (C) 에 위치한 적어도 하나의 복수의 수평의 패널들을 추가로 포함한다.
- [0017] 유리하게, 상기 수평의 패널들은 분배 플레이트의 연돌들 위에 0 내지 10 cm 의 높이에 위치된다.
- [0018] 바람직하게, 상기 수평의 패널들은 0 내지 5 cm 의 거리만큼 서로 이격된다.
- [0019] 바람직하게, 상기 교환 챔버는 또한 그 측방향 벽들에서, 상기 교환 챔버로부터 상기 분배 존 (C) 으로 유체들의 통로에 대해 적합한 복수의 측방향 통로 섹션들을 포함한다.
- [0020] 유리하게, 디바이스는 적어도 하나의 측방향 통로 섹션에 대향하는 상기 분배 존 (C) 에 위치한 적어도 하나의 측방향 디플렉터를 추가로 포함한다.
- [0021] 유리하게, 디바이스는 교환 챔버의 각각의 측에 하나씩 위치한 측방향 디플렉터들의 쌍을 포함한다.
- [0022] 바람직하게, 상기 혼합 존 (B) 은 상기 분배 존 (C) 의 센터 축선에 대해 센터링 오프되고 상기 분배 플레이트에서 두개의 존들 ($Z1$ 및 $Z2$) 을 형성하고, 상기 두개의 존들에서 존 ($Z1$) 의 표면적과 존 ($Z2$) 의 표면적 사이의 비로 규정된 비 (R) 는 값들 0 및 1 을 제외한 0 내지 1 사이이다.
- [0023] 유리하게, 혼합 챔버는 베벨형 형상을 갖고 혼합 챔버 (15) 의 종방향 축선 (XX') 과 20° 내지 70° 의 각도 (θ) 를 형성하는 단부 에지를 갖는 바닥을 포함한다.
- [0024] 바람직하게, 상기 교환 챔버 및 상기 혼합 챔버 사이의 체적 비는 5 내지 60% 이다.
- [0025] 바람직하게, 교환 챔버는 분배 플레이트로부터 떨어져 20 내지 150 mm 의 거리 "d" 에 위치된다.
- [0026] 본 발명의 또 하나의 주제는 본 발명에 따른 유체들을 혼합하고 분배하기 위한 디바이스를 갖는 중간 존에 의해

분리되는 적어도 두개의 고정형 촉매 베드들을 포함하는 챔버를 갖는 다운플로우 촉매 반응기에 관한 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027]

도 1a 는 문서 FR 3 034 323 에 설명된 바와 같은 유체들을 혼합 및 분배하기 위한 컴팩트 디바이스를 포함하고 고체 촉매의 적어도 두개의 베드들을 포함하는 다운플로우 촉매 반응기를 통한 촉방향 단면을 도시한다.

도 1b 는 각각 도 1a 에 따른 디바이스의 혼합 존 (B) 의 상세도를 도시한다 (점선들은 보이지 않는, 즉 상기 존 내측에 위치한 혼합 존의 부분들을 도시한다).

도 1c 는 도 1a 에 따른 디바이스의 혼합 존 (B) 의 사시도이다.

도 2a 는 본 발명에 따른 디바이스의 혼합 존 (B) 의 사시도이다.

도 2b 는 촉방향 통로 섹션들을 포함하는 본 발명에 따른 디바이스의 혼합 존 (B) 의 사시도를 도시한다.

도 2c 는 본 발명에 따른 디바이스를 통한 횡방향의 횡단면을 도시하고, 상기 디바이스는 복수의 수평의 패널들 (33) 을 포함한다.

도 2d 는 본 발명에 따른 유체들의 혼합 및 분배를 위한 컴팩트 디바이스를 포함하고 고체 촉매의 적어도 두개의 베드들을 포함하는 다운플로우 촉매 반응기를 통한 촉방향 단면을 도시한다.

도 3 은 하나의 특별한 실시형태에 따른 본 발명에 따른 디바이스를 통한 횡방향의 횡단면을 도시한다. 혼합 존 (B) 은 분배 존 (C) 의 센터 축선에 대해 센터링 오프되고, 따라서 상이한 표면적들을 갖는 두개의 존들, (Z1 및 Z2) 을 포함하는 분배 플레이트 (12) 를 형성한다.

도 4 는 도 2b 에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 디바이스의 혼합 존 (B) 의 축선 (XX') 의 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028]

정의들

[0029]

본 발명의 의미 내에서, 혼합 챔버는 반응 유체와 켄치 유체 사이의 혼합이 실행되는 공간을 의미한다는 것이 이해될 것이다.

[0030]

교환 챔버는 혼합된 반응 유체 및 켄치 유체가 적어도 하나의 종방향 개구, 및 선택적으로 촉방향 통로 섹션들을 통해 유체들을 위한 분배 존과 직접 접촉하는 공간을 의미한다는 것이 이해될 것이다.

[0031]

본 발명에 따른 컴팩트 혼합 및 분배 디바이스는 수소화처리, 수소화탈황, 수소화탈질소, 수소화분해, 수소화, 수소화탈산소, 수소화이성질화, 수소화탈납 또는 수소화탈방향족화 반응들과 같은 발열성의 반응들이 실행되는 반응기에서 사용된다. 일반적으로, 반응기는 실질적으로 수직의 축선을 따르는 세장형인 형상을 갖는다.

적어도 하나의 반응 유체 (또한 "프로세스 유체" 로 칭함) 는 상기 반응기의 상단으로부터 바닥으로 적어도 하나의 고정형 촉매 베드를 통해 유동하게 된다. 유리하게, 마지막 것을 제외하고 각각의 베드의 유출구에서, 반응 유체가 수집되고 그후 분배 플레이트의 하류에 위치한 촉매 베드에서 분배되기 전에 상기 디바이스에서 켄치 유체와 혼합된다. 하류 및 상류는 반응 유체의 유동 방향에 대해 규정된다. 반응 유체는 기체 또는 액체 또는 액체 및 기체를 포함하는 혼합물일 수 있고; 이는 반응기에서 실행되는 반응의 타입에 따른다.

[0032]

도 1a 내지 도 1c 를 참조하면, 종래 기술 분야에 따른 혼합 및 분배 디바이스는 적어도 하나의 반응 유체가 상단으로부터 바닥으로 적어도 하나의 촉매 베드 (2) 를 통해 유동하게 되는 실질적으로 수직의 축선을 따라 세장형인 형상의 반응기 (1) 에 배치될 수 있다. 디바이스는 챔버 (1) 에서 반응 유체의 유동 방향에 관해 촉매 베드 (2) 하에 배치된다. 지지 그레이팅 (3) 은 촉매 베드 (2) 하에 배치되는 수집 존 (A) 을 비워서 촉매 베드 (2) 를 지지하는 것을 것을 가능하게 한다. 수집 존 (A) 은 반응 유체를 수집 파이프 (7) 아래로 배출하는 것을 허용하는 것이 필수적이다 (도 1a 내지 도 1c 를 참조). 유동하는 반응 유체는 예를 들면 기체 상 및 액체 상으로 이루어진다. 촉매 베드 (2) 를 통해 통과하는 반응 유체는 혼합 존 (B) (도 1a 내지 도 1c 에 도시된 바와 같은) 으로 칭해지는 존에서 수집 존 (A) 아래에, 또는 수집 존 (A) (도면들에 도시 생략) 에 배치되는 실질적으로 수직의 수집 파이프 (7) 로 안내되는 실질적으로 수평의 수집 수단 (5) (또한 여기서 수집 배플로서 칭함) 에 의해 수집된다. 실질적으로 수직 및 실질적으로 수평은 본 발명의 의미 내에서 $\pm 5^\circ$ 도 사이의 각도 β 만큼의 각각 수직 또는 수평과 평면의 편차를 의미한다는 것이 이해될 것이다. 수집

수단 (5) (참조 도 1a) 은 촉매 베드 (2) 의 지지 그레이팅 (3) 하에 챔버의 종방향 축선에 직각인 평면에 배치된 고체 플레이트로 구성된다. 수집 수단 (5) 의 플레이트는 반응기 (1) 의 전체 표면적에 걸쳐 방사상으로 연장된다. 그것은 그 단부들의 하나에서, 상기 수집 파이프 (7) 가 연결되는 개구 (6) (도 1a 내지 도 1c 를 참조) 를 갖는다. 수집 수단 (5) 은 상류 촉매 베드 (2) 로부터 나오는 반응 유체의 유동을 수집하고 상기 수집 파이프 (7) 를 향해 그것을 지향시키는 것을 가능하게 한다. 수집 수단 (5) 은 높이 (H1) 에 의해 촉매 베드 (2) 의 지지 그레이팅 (3) 으로부터 떨어져 이격된다 (도 1a). 높이 (H1) 는 촉매 베드 (2) 로부터 유동하는 유체의 수집 중의 압력 하강을 제한하고 액체 시일의 깊이, 즉 수집 수단 (5) 에 축적되는 액체에 의해 형성된 높이를 제한하도록 선택된다. 액체 시일의 깊이는 수집 파이프 (7) 로의 반응 유체의 배수, 또는 이러한 파이프를 통한 그 유동, 또는 상부 촉매 베드 (2) 을 통한 그 유동을 변경시키지 않는다. 수집 파이프 (7) 및 주입 수단 (8) (도 1c) 이 혼합 존 (B) 의 레벨에 위치될 때에, 높이 (H1) 는 10 내지 500 mm, 바람직하게 10 내지 200 mm, 보다 바람직하게 30 내지 150 mm, 심지어 보다 바람직하게 40 내지 100 mm 이다. 따라서, 베드 (2) 로부터 나오는 반응 유체는 수집 파이프 (7) 를 통해 통과하도록 수집 존 (A) 에서 강제된다. 수집 파이프 (7) 및 주입 수단 (8) 이 수집 존 (A) 의 레벨에 위치될 때에, 높이 (H1) 는 10 내지 400 mm, 바람직하게 30 내지 300 mm, 및 심지어 보다 바람직하게 50 내지 250 mm 이다.

[0033] 수집 존 (A) 아래에는 혼합 존 (B) 및 분배 존 (C) 이 위치된다. 도 1b 내지 도 1c 를 참조하면, 혼합 존 (B) 은 실질적으로 수직의 수집 파이프 (7) 를 포함하고, 상기 수직의 수집 파이프는 수집 수단 (5) 에 의해 수집되는 반응 유체 및 상기 수집 파이프 (7) 내로 개방된 주입 수단 (8) (참조 도 1c) 으로부터 나오는 켄치 유체를 수용할 수 있다.

[0034] 혼합 존 (B) 은 유체들의 유동 방향으로 수집 수단 (5) 의 하류에 위치한 길이 (L1) 의 혼합 챔버 (15) (도 1a 내지 도 1c 를 참조) 를 추가로 포함한다. 혼합 챔버 (15) 와 연통하는 수집 파이프 (7) 는 혼합 챔버 (15) 위에 또는 상기 챔버와 동일한 레벨에 위치될 수 있다. 바람직하게, 수집 파이프 (7) 는 혼합 챔버 (15) 와 동일한 레벨에 위치된다 (특히 도 1b 를 참조). 유사하게, 주입 파이프 (8) 는 상기 챔버와 동일한 레벨에서 혼합 챔버 (15) 위에서 밖으로, 또는 본 기술 분야의 당업자에게 공지된 디바이스, 예를 들면 혼합 챔버 (15) 를 통해 통과하는 천공된 튜브를 통해 상기 혼합 챔버 (15) 의 내부로 직접적으로 개방될 수 있다. 켄치 유체는 수집 존 (A) 으로부터 나오는 반응 유체에 대해 동류, 역류, 또는 다르게 반류 방식으로 주입될 수 있다.

[0035] 그 부분을 위한 분배 존 (C) 은 복수의 연돌들 (13) 을 지지하는 분배 플레이트 (12) 를 포함한다. 높이 (H3) (참조 도 1a) 에 걸쳐 연장되는 분배 존 (C) 은 분배 플레이트 (12) (또한 여기서 분배기 플레이트 또는 분배 플레이트로 칭함) 및 복수의 연돌들 (13) 을 포함한다. 보다 구체적으로, 연돌들 (13) 은 상기 연돌들 (13) 내측에서 그 밀접 혼합을 실행하도록 상부 개구를 통해 그들의 상부 단부에서 개방되고 그들의 측방향 벽을 따라, 연돌들 (13) 내측에서 기체 상 (상부 개구를 통해) 및 액체 상 (오리피스들을 통해) 의 별개의 통로에 대해 의도된 일련의 측방향 오리피스들을 갖는다. 측방향 오리피스들의 형상은 매우 가변적이고, 일반적으로 원형 또는 직사각형일 수 있고, 이들 오리피스들은 바람직하게 기체 상과 액체 상 사이에서 가능한 균일한 인터페이스의 확립을 허용하도록, 하나의 연돌로부터 또 하나의 연돌로 실질적으로 동일한 몇 개의 레벨들, 일반적으로 적어도 하나의 레벨, 및 바람직하게 1 내지 10 레벨들로 각각의 연돌에 걸쳐 분배된다.

[0036] 종래 기술 분야에 따른 디바이스의 하나의 특징은 분배 존 (C) 과 동일한 레벨에서의 혼합 존 (B) 의 설치에 있고, 상기 혼합 존 (B) 이 혼합 챔버 (15) 와 동일한 길이 (L1) 의 유체 교환 챔버 (16) 에 연결되고 그리고 그와 연통하는 유체 혼합 챔버 (15) 로 이루어진다는 사실이고 (도 1a 내지 도 1c 를 참조), 상기 교환 챔버 (16) 는 유체들의 유동 방향으로 혼합 챔버 (15) 의 하류에 위치된다. 보다 구체적으로, 교환 챔버 (16) 는 혼합 챔버 (15) 아래에 위치된다.

[0037] 유체들은 혼합 챔버 (15) 로부터 교환 챔버 (16) 로, 유체들의 유동 방향으로 혼합 챔버 (15) 의 유체 유출구 단부에 위치한 개구 (18) 를 통해 (도 1b 에 화살표로 나타낸 바와 같이) 통과한다. 혼합 챔버 (15) 란 반응 유체와 켄치 유체 사이의 혼합이 실행되는 공간을 의미한다. 교환 챔버 (16) 란 혼합된 반응 유체 및 켄치 유체가 측방향 통로 섹션들 (17) 를 통해 분배 존 (C) 과 직접 접촉하는 공간을 의미한다. 도 1a 내지 도 1c 를 참조하면, 교환 챔버 (16) 는 그 측방향 벽들 (20) 에서, 혼합 존 (B) 으로부터 분배 존 (C) 으로의 유체들의 통로에 대해 적합한 측방향 통로 섹션들 (17) 을 포함한다. 따라서, 단지 교환 챔버 (16) 만이 분배 존 (C) 과 직접 접촉한다.

[0038] 그러나, 켄치 유체 또는 반응 유체가 기체 타입일 때에, 너무 많은 기체 유량의 사용은 액체 타입 또는 액체/기

체 타입의 혼합물들을 분배 플레이트 (12) 및 따라서 상기 플레이트의 건식 소정 존들로 밀어넣을 수 있다. 결과로서, 분배 플레이트 (12) 의 연돌들 (13) 은 모두가 등가 방식으로 공급되지 않고 이는 분배 플레이트 (12) 의 하류에 위치한 촉매 베드 (14) 에서 유량 및 분배의 불균형을 발생시킬 수 있다.

[0039] 출원인 회사는, 교환 챔버로부터 분배 존으로 유체들의 통로에 적합한 종방향 개구를 포함하는 셀링을 생성하도록 혼합 챔버에 대해 종방향 축선 (XX') 을 따라 세장형인 교환 챔버를 포함하는 디바이스를 제안함으로써, 그렇게 해서 상기 디바이스의 큰 부피를 변경하지 않고 이러한 단점을 경감하는 것이 가능한 종래 기술 분야에 따른 유체 혼합 및 분배 디바이스에 대한 개선예를 개발해왔다.

[0040] 도 2a 내지 도 2b 를 참조하면, 본 발명에 따른 유체 혼합 및 분배 디바이스는 수집 수단 (도면들에 도시 생략) 에 의해 수집된 반응 유체 및 수집 파이프 (7) 내로 개방된 주입 수단 (8) 으로부터 나오는 켄치 유체를 수용할 수 있는 실질적으로 수직의 수집 파이프 (7) 를 포함하는 혼합 존 (B) 을 포함한다. 혼합 존 (B) 은 유체들의 유동 방향으로 수집 수단의 하류에 위치한 길이 (L1') 의 혼합 챔버 (15) 를 포함한다. 혼합 챔버 (15) 의 횡단면은 직사각형이다. 혼합 챔버 (15) 와 연통하는 수집 파이프 (7) 는 혼합 챔버 (15) 위에 위치되거나 또는 상기 혼합 챔버 (15) 에 포함될 수 있다. 바람직하게, 수집 파이프 (7) 는 혼합 챔버 (15) 에 포함된다. 유사하게, 주입 파이프 (8) 는 상기 챔버와 동일한 레벨에서 혼합 챔버 (15) 위에서 밖으로, 또는 본 기술 분야의 당업자에게 공지된 디바이스, 예를 들면 혼합 챔버 (15) 를 통해 통과하는 천공된 튜브를 통해 상기 혼합 존 (15) 의 내부로 직접적으로 개방될 수 있다. 켄치 유체는 수집 존 (A) 으로부터 나오는 반응 유체에 대해 동류, 역류, 또는 반류 방식으로 주입될 수 있다. 혼합 존 (B) 은 또한 길이 (L2') 의 유체 교환 챔버 (16) 를 포함하고, 교환 챔버 (16) 는 유체들의 유동 방향으로 혼합 챔버 (15) 의 하류에 위치된다. 교환 챔버 (16) 의 횡단면은 직사각형이다. 본 발명에 따르면, 교환 챔버 (16) 는 혼합 챔버 (15) 아래에 위치되고, 바람직하게 혼합 챔버 (15) 와 중첩된다. 유체들은 혼합 챔버 (15) 로부터 교환 챔버 (16) 로, 유체들의 유동 방향으로 혼합 챔버 (15) 의 유출구 단부에 위치한 개구 (18) 를 통해 통과한다. 혼합 존 (B) 의 구성은 유체들이 혼합 챔버 (15) 에서 혼합되는 것 및 상기 혼합물이 교환 챔버 (16) 로 유동하는 것을 가능하게 한다. 반응 유체 및 켄치 유체는 교환 챔버 (16) 에서 연속적으로 혼합된다.

[0041] 본 발명의 하나의 본질적인 양상에 따르면, 교환 챔버 (16) 의 길이 (L2') 는 상기 교환 챔버 (16) 에서 셀링 (30) 을 생성하도록 혼합 챔버 (15) 의 길이 (L1') 보다 엄격하게 더 크고, 상기 셀링 (30) 은 상기 교환 챔버 (16) 로부터 상기 분배 존 (C) 으로 유체들의 통로에 대해 적합한 적어도 하나의 종방향 개구 (31) 를 포함한다. 본 발명에 따른 디바이스의 그러한 배열은 교환 챔버에서 종방향 개구 (31) 를 형성함으로써 교환 챔버 (16) 를 떠나는 유체들, 특히 기체 타입의 유량을 보다 양호하게 관리하고 따라서 분배 존 (C) 의 분배 플레이트 (12) 의 유체들의 유량에의 영향을 제한하는 것을 가능하게 한다. 바람직하게, 혼합 챔버 (15) 의 길이 (L1') 와 교환 챔버 (16) 길이 (L2') 사이의 비는 0.1 내지 0.9, 바람직하게 0.3 내지 0.9 이다. 유사하게, 셀링 (30) 의 표면적과 종방향 개구(들) 의 표면적 사이의 비는 0.2 내지 1, 바람직하게 0.3 내지 0.8 이다. 본 발명에 따른 하나의 특별한 실시형태에서, 셀링 (30) 의 표면적과 상기 종방향 개구 (31) 의 표면적 사이의 비는 1 과 동등하고, 이는 셀링 (30) 이 분배 존 (C) 에 걸쳐 완전히 개방된다는 것을 의미한다.

[0042] 분배 플레이트 (12) 에 걸쳐 유체의 균질한 분배를 보장하도록, 본 발명에 따른 디바이스는 유리하게 교환 챔버 (16) 의 셀링 (30) 에서 개구 (31) 아래에 그러나 연돌들 (13) 위에 분배 존 (C) 에 위치되거나 또는 분배 플레이트 (12) 의 연돌들 (13) 에 걸쳐 (도 2d 참조) 위치설정되는 복수의 수평의 패널들 (33) (참조 도 2c) 을 포함한다. 상기 수평의 패널들 (33) 은 유체들이 수평의 패널들 (33) 과 분배 플레이트 (12) 사이에 위치한 공간으로 유동하는 것을 허용하도록 바람직하게 0 내지 5 cm, 바람직하게 0.5 내지 1 의 거리만큼 서로 이격된다. 바람직하게, 상기 수평의 패널들 (33) 은 분배 플레이트 (12) 의 연돌들 (13) 로부터 0 내지 10 cm 의 높이에 위치된다. 수평의 패널들이 분배 플레이트의 연돌들에 걸쳐 위치될 때에, 분배 플레이트는 예를 들면 베벨형 단부를 갖는 기체 타입의 유체들의 통로를 허용하도록 구성된다. 수평의 패널들 (33) 은 반응기의 방사상 서비스 영역에 대해 5 내지 95%, 바람직하게 5 내지 30% 의 표면적을 점유한다. 본 발명에 따른 디바이스의 그러한 배열은 그렇지 않다면 상기 디바이스의 큰 부피에서 증가를 발생시키지 않고 유체들의 혼합의 양호한 효율성을 보장하는 것이 가능하다. 본 발명에 따르면 하나의 특별한 실시형태에서, 수평의 패널들 (33) 은 유체들이 수평의 패널들 (33) 과 분배 플레이트 (12) 사이에 위치한 공간으로 유동하는 것을 허용하는 복수의 천공들을 포함한다. 각각의 수평의 패널 (33) 에 대해, 상기 천공들에 의해 점유되는 표면적은 수평의 패널 (33) 의 총 표면적에 대해 표면적의 1 내지 20%, 바람직하게 표면적의 2 내지 5% 이다.

[0043] 하나의 특별한 실시형태에서, 교환 챔버 (16) 는 또한 그 측방향 벽들 (20) 에서, 혼합 존 (B) 으로부터 분배

존 (C) 으로의 유체들의 통로에 대해 적합한 측방향 통로 섹션들 (17) 을 포함할 수 있다. 뿐만 아니라, 디바이스는 가능하게 또한 적어도 하나의 측방향 통로 섹션 (17) 에 대향하는 상기 분배 존 (C) 에 위치되는 적어도 하나의 측방향 디플렉터 (32) (참조 도 3) 를 포함할 수 있다. 바람직하게, 디바이스는 측방향 통로 섹션들 (17) 에 대향하는 교환 챔버 (16) 의 각각의 측 중 하나씩 분배 존 (C) 에 위치된 적어도 한 쌍의 측방향 디플렉터들 (32) 을 포함한다.

[0044] 유리하게, 혼합 존 (B), 즉 혼합 챔버 (15) 및 교환 챔버 (16) 는 분배 존 (C) 의 센터에 대해 센터를 벗어난다 (도 3 참조). 분배 존의 센터에 대해 혼합 존의 이러한 오프셋은 디바이스의 관리 및 검사 작업을 보다 용이하게 하는 이점을 갖는다. 이러한 특별한 구성의 디바이스는 상이한 표면적들을 갖는 두개의 존들 (Z1 및 Z2) 로 분배 플레이트 (12) 를 분할하고, 여기서 $Z1 < Z2$ (참조 도 3) 이다. 존들 (Z1 및 Z2) 은 각각 교환 챔버 (16) 의 측방향 벽 (20), 반응기의 챔버 (1) 의 주변, 및 교환 챔버 (16) 의 단부들 (21 및 22) 을 통해 통과하는 두개의 축선들 (AA' 및 BB') (참조 도 3) 사이에 포함되는 각각 분배 플레이트 (12) 의 표면적으로서 규정된다 (여기서 $Z1 < Z2$ 인 것이 이해될 것이다). R 은 존 (Z1) 과 존 Z2 의 표면적 사이의 비로서 규정되고 ($R = Z1/Z2$), R 은 값들 0 및 1 을 제외한 0 내지 1 이라는 것이 이해될 것이다.

[0045] 따라서, 본 발명에 따른 디바이스가 측방향 통로 섹션들 (17) 을 포함할 때에, 그리고 분배 플레이트 (12) 의 두개의 존들 (Z1 및 Z2) 에 걸쳐 유체들의 양호한 분배를 보장하도록, 교환 챔버 (16) 의 측방향 통로 섹션들 (17) 을 통해 통과하는 유체들의 유량은 비 (R) 의 함수로서 조정된다. Sp 는 분배 플레이트 (12) 의 존 (Z1) 에 (즉 분배 플레이트의 표면적이 가장 작은 측에) 대향하는 측방향 벽 (20) 의 측방향 통로 섹션들 (17) 의 총 표면적으로 하고 Sg 는 분배 플레이트 (12) 의 존 Z2 에 (즉 분배 플레이트의 표면적이 가장 큰 측에서) 대향하는 측방향 벽 (20) 의 측방향 통로 섹션들 (17) 의 총 표면적으로 한다. 본 발명에 따르면, 분배 플레이트의 두개의 존들에 걸쳐 유체들의 양호한 분배는 표면적들 Sp/Sg 사이의 비 (R') 가 0.5 내지 1.5, 바람직하게 0.6 내지 1.4 인 경우에 얻어진다.

[0046] 구체적으로, 교환 챔버 (16) 의 유출구에서 특별한 분배 수단의 부존재 시에, 분배 플레이트 (12) 의 두개의 존들 (Z1 및 Z2) 은 동일한 유체 유량들로 공급되어, 유체들의 불량한 분배를 발생시키고, 따라서 분배 플레이트 (12) 에 걸쳐 유체들의 분배의 분배 성능에서 현저한 손실을 발생시킨다. 그것이 교환 챔버 (16) 의 벽들 (20) 에서 측방향 통로 섹션들 (17) 을 포함한다면, 상이한 상기 섹션들의 총 표면적은 논의되는 측에 대해 그 분배 표면적이 가장 작은 (Z1) 또는 가장 큰 (Z2) 것인 지에 따라 상이하고, 본 발명에 따른 디바이스는 비 (R) ($R=Z1/Z2$) 에 따라 유체 유량들을 변경하는 것을 가능하게 하는 압력 하강들을 교환 챔버 (16) 의 유출구에서 발생시키는 것을 가능하게 한다.

[0047] 유리하게, 혼합 챔버 (15) 의 바닥 (23) (참조 도 4) 은 베벨형 형상을 갖고 혼합 챔버 (15) 의 종방향 축선 (XX') 과 20° 내지 70° , 바람직하게 30° 내지 60° , 및 심지어 보다 바람직하게 30° 내지 45° 의 각도 (θ) 를 형성하는 단부 에지 (27) 를 포함할 수 있다. 혼합 챔버 (15) 의 단부 에지의 그러한 형상은 특히 혼합 챔버 (15) 의 측방향 벽들의 각 측에 위치된 유체들의 스트림 라인들의 상호 혼합을 허용함으로써 유체들의 혼합의 효율성을 개선하는 효과를 갖는 개구 (18) 에서 스윙링 타입의 유체들의 유동을 생성하는 것을 가능하게 한다. 뿐만 아니라, 혼합 챔버 (15) 의 그러한 구성은 혼합 챔버 및 교환 챔버 사이에 유체들의 속도를 감소시키는 효과를 갖는다. 유체 속도들이 감소되는 결과로서, 압력 하강이 최소화된다.

[0048] 유리하게, 혼합 챔버 (15) 및 교환 챔버 (16) 의 단부들은 혼합 챔버 (15) 및 교환 챔버 (16) 의 각 측에서 분배 플레이트 (12) 에 걸쳐 유체들의 유동을 허용하도록 반응기 (1) 의 챔버의 벽과 접촉하지 않는다. 유리하게, 혼합 챔버 (15) 및 교환 챔버(들) (16) 은 하나의 부분을 형성한다.

[0049] 상기 혼합 챔버 (15) 및 상기 교환 챔버 (16) 의 누적된 총 높이 (H2) 는 200 내지 1500 mm, 바람직하게 200 내지 800 mm, 보다 바람직하게 300 내지 750 mm, 및 심지어 보다 바람직하게 350 내지 700 mm 이다.

[0050] 바람직하게, 교환 챔버 (16) 의 폭 "L" (도 2a 참조) 은 200 내지 1100 mm, 바람직하게 200 내지 800 mm, 보다 바람직하게 250 내지 700 mm, 및 심지어 보다 바람직하게 300 내지 600 mm 이다.

[0051] 교환 챔버(들) (16) 과 혼합 챔버 (15) 사이의 체적들의 비 (%) 는 5 내지 60%, 바람직하게 10 내지 60%, 및 심지어 보다 바람직하게 15 내지 40% 이다.

[0052] 본 발명에 따른 하나의 실시형태에서, 교환 챔버 (16) 는 분배 플레이트 (12) (예를 들면 도 1 에서 예들 들면 도시된 바와 같이) 에 직접적으로 위치설정된다. 또 하나의 실시형태 (도면들에 도시 생략) 에서, 교환 챔버 (16) 는 상기 분배 플레이트 (12) 로부터, 바람직하게 20 내지 150 mm, 및 보다 바람직하게 30 내지 80 mm

의 거리 "d" 에 위치된다. 분배 플레이트 (12) 및 교환 챔버 (16) 아래에 포함된 공간은 상기 분배 플레이트 (12) 의 전체 표면적에 걸쳐 유체들의 분배를 허용하고 따라서 유체들의 유동 방향으로 (특히 도 1 참조) 혼합 및 분배 디바이스의 하류에 위치한 촉매 베드 (14) 위의 반응기의 전체 섹션에 걸쳐 유체들의 혼합물을 분배를 균질하게 하는 것을 가능하게 한다. 이러한 실시형태에서, 교환 챔버 (16) 는 그 하부 부분에서, 유체들의 혼합물이 분배 플레이트 (12) 에서 유동할 수 있도록 종방향 통로 섹션들을 그 하부 부분에서 포함할 수 있다. 물론, 종방향 통로 섹션들의 수, 형상 및 크기는 유체 혼합물의 유동의 소수 분류가 상기 종방향 통로 섹션들을 통과하도록 선택된다. 종방향 통로 섹션들은 오리피스들 및/또는 슬롯들의 형태가 좋을 수 있다.

[0053] 분산 시스템은 상기 시스템의 하류에 위치한 촉매 베드 (14) 에 걸쳐 균질하게 유체들을 분배하도록 분배 플레이트 (12) 아래에 위치설정될 수 있다. 분산 시스템 (19) (도 1 참조) 은 몇개의 연돌들 (13) 사이에서 공유된, 또는 다르게 분배 플레이트 (12) 의 모든 연돌들 (13) 사이에서 공유된 각각의 연돌 (13) 과 연관될 수 있는 하나 이상의 분산 디바이스들을 포함한다. 각각의 분산 디바이스 (19) 는 실질적으로 플랫폼 및 수평의 지오메트리를 갖지만, 임의의 형상의 주변부를 가질 수 있다. 추가로, 각각의 분산 디바이스 (19) 는 상이한 높이들로 위치될 수 있다. 유리하게, 상기 분산 디바이스는 그레이팅들의 형태이고, 그리고/또는 선택적으로 디플렉터들을 포함할 수 있다. 유리하게, 그레이팅(들) (19) 의 축선은 바람직하게 반응기의 챔버의 전체 방사상 횡단면에 걸쳐 유체들의 혼합물의 분배를 개선시키도록 반응기의 챔버의 종방향 축선에 수직이다. 바로 아래에 위치되는 고체 그래놀들의 베드와 분산 시스템 사이의 거리는 그것이 연돌들 (13) 의 유출구에 존재할 때에 가능한 멀리서 기체 및 액체 상들의 혼합물 상태를 보존하도록 선택된다.

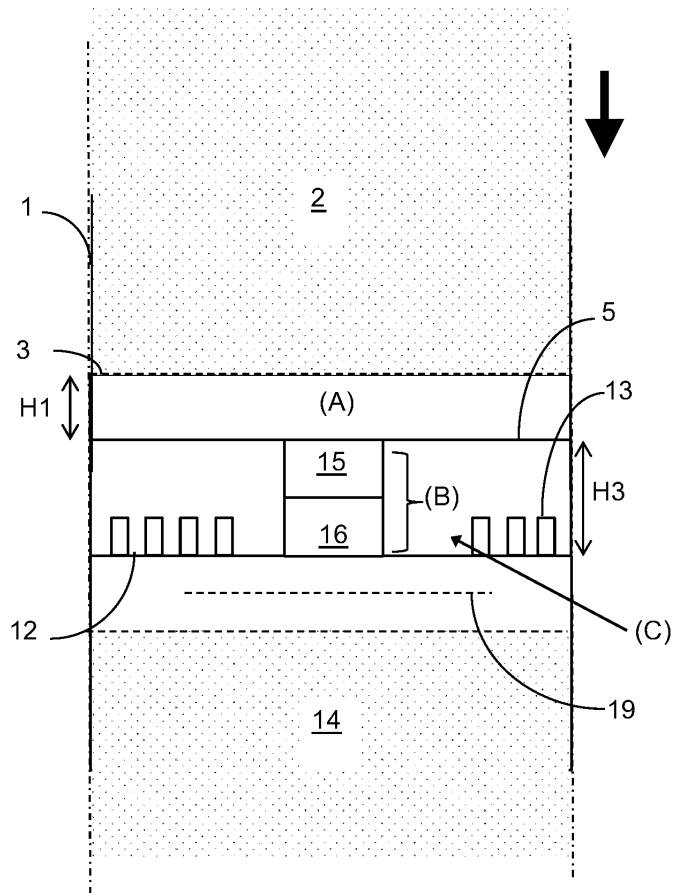
[0054] 바람직하게, 분배 플레이트 (12) 와 상기 분배 플레이트 아래에 위치한 촉매 베드 (14) 사이의 거리는 50 내지 400 mm, 바람직하게 100 내지 300 mm 이다. 분배 플레이트 (12) 와 상기 분산 디바이스 (19) 사이의 거리는 0 내지 400 mm, 바람직하게 0 내지 300 mm 이다. 하나의 특별한 실시형태에서, 분배 플레이트 (12) 는 분산 디바이스 (19) 에 위치설정된다.

[0055] 종래 기술 분야에 설명된 디바이스와 비교하여, 그리고 심지어 보다 구체적으로 문서 FR 3 034 323 에 개시된 디바이스와 비교하여, 본 발명에 따른 혼합 및 분배 디바이스는 다음의 이점을 갖는다:

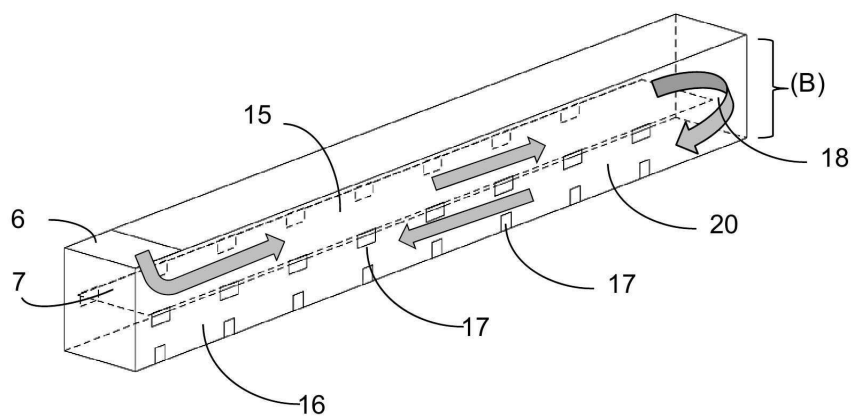
- [0056] - 유체 혼합 존 및 유체 분배 존의 동일한 높이에서 통합으로 인한 양호한 컴팩트성;
- [0057] - 유체들의 혼합의 양호한 효율성 및 양호한 열적 효과;
- [0058] - 교환 박스 (16) 에서 종방향 개구 (31) 의 그리고 교환 박스 (16) 에서 종방향 개구 (31) 위에, 그리고 분배 플레이트 (12) 의 연돌들 (13) 위에 또는 연돌들 (13) 에 걸쳐 위치되는 복수의 수평의 패널들 (33) 의 존재로 인해 분배 플레이트 (12) 에 걸쳐 유체들의 양호한 분배.

도면

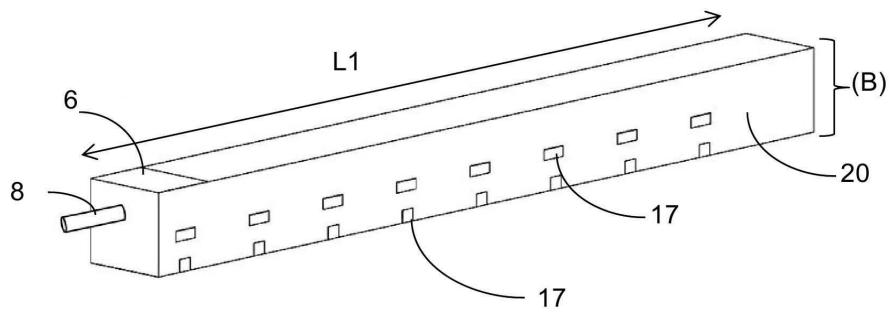
도면1a



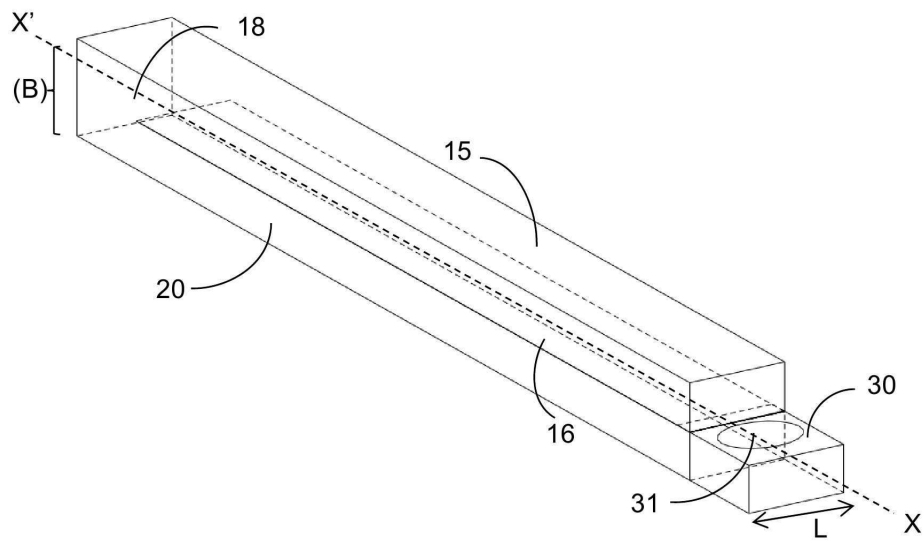
도면1b



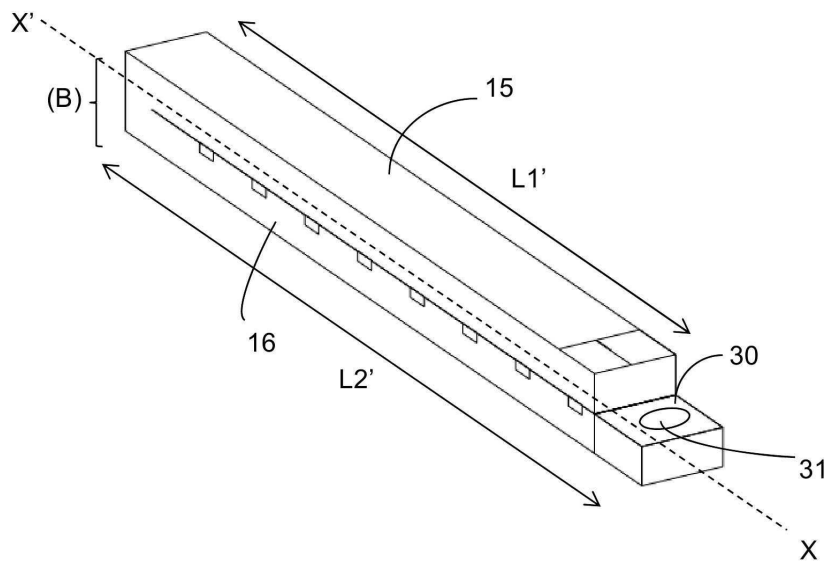
도면1c



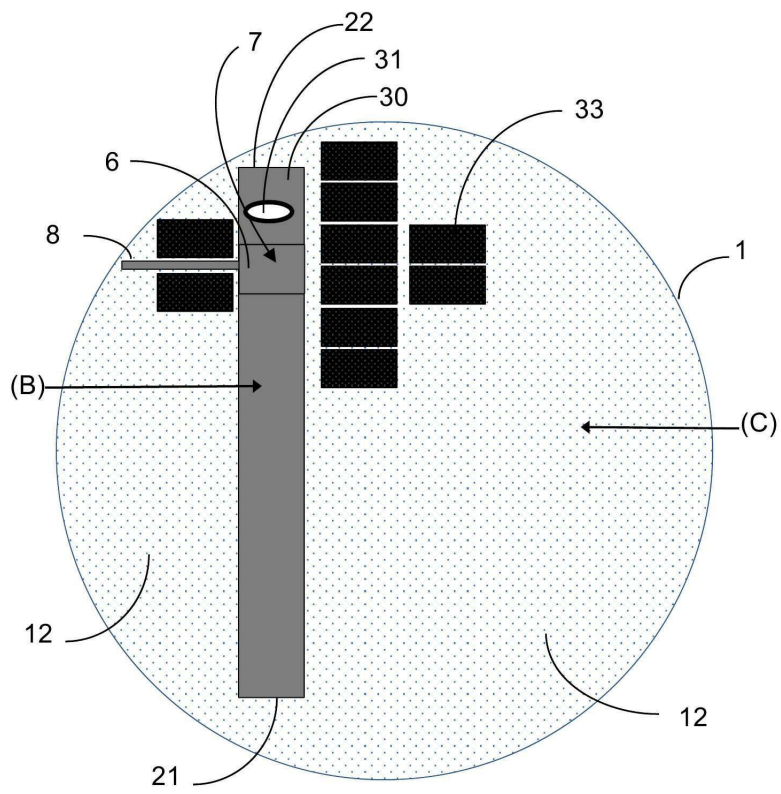
도면2a



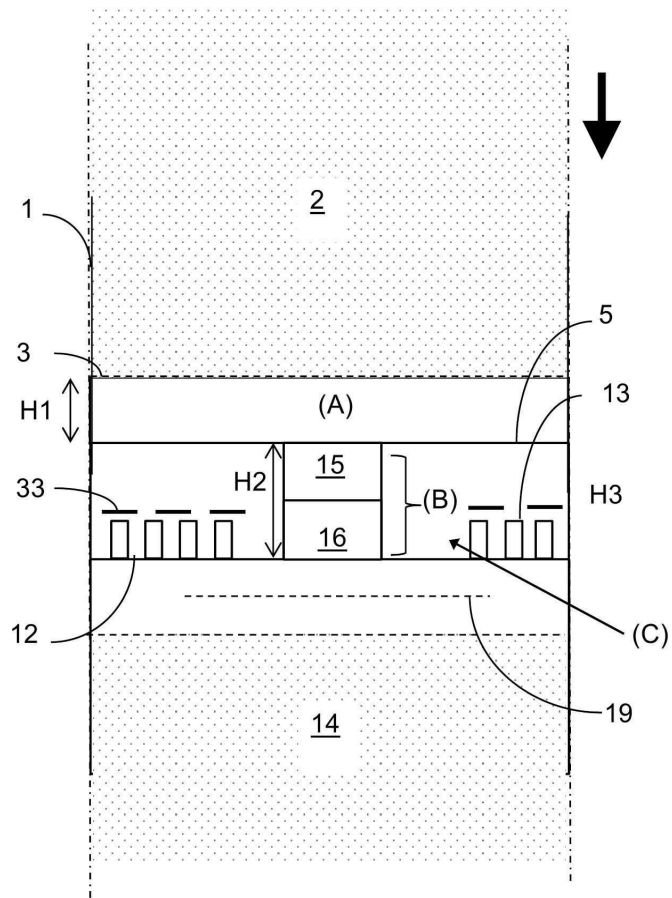
도면2b



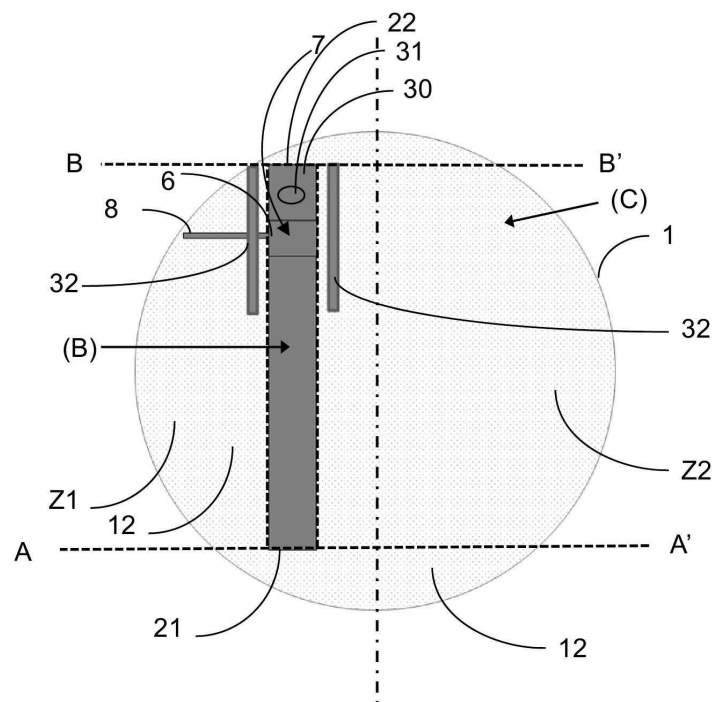
도면2c



도면2d



도면3



도면4

