



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0101400  
(43) 공개일자 2007년10월16일

(51) Int. Cl.

C07D 301/32(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7020838

(22) 출원일자 2007년09월11일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년09월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/004752

국제출원일자 2006년02월10일

(87) 국제공개번호 WO 2006/086642

국제공개일자 2006년08월17일

(30) 우선권주장

11/056,222 2005년02월11일 미국(US)

(71) 출원인

에스테 리젠츠페어베르통스게젤샤프트 엠베하 엔  
코. 카게

독일 테-80333 뮌헨 렌바흐플라츠 6

(72) 발명자

빌리그 배리

미국 뉴욕 10533 어빙턴 바니 파크 14

맨 제임스

미국 뉴욕 11234 브루클린 라이더 스트리트 1674

(74) 대리인

박장원

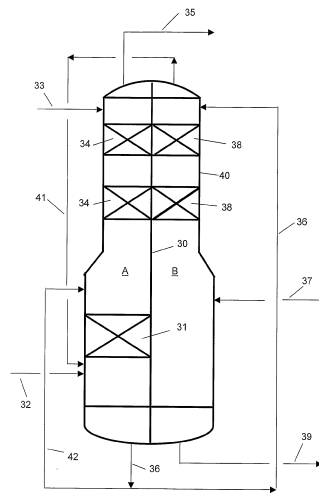
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 산화 에틸렌 플랜트 공정

(57) 요약

산화 에틸렌 공정에 있어서, 통상 별도의 용기에서 수행되는 탈거 공정과 재흡수 공정이, 재흡수와 탈거가 수행되는 별도의 부분들로 배플에 의해서 분할되는 단일 칼럼에서 수행된다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

산화 에틸렌 회수/탈거 시스템과 함께 사용하기 위한 용기로서,

밀폐된 단일 칼럼(single column)을 형성하는 외측 벽과, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부(stripping section)로 분할하는 내부 분할 배플(baffle)과, 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하고 흡수제의 산화 에틸렌을 재흡수하기 위한 흡입구와, 상기 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부로 도입하기 위한 라인(line)과, 함유된 이산화탄소를 상기 재흡수된 산화 에틸렌으로부터 탈거하기 위한 탈거기를 포함하는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템과 함께 사용하기 위한 용기.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 탈거부의 바닥에 부착된 리보일러(reboiler)를 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템과 함께 사용하기 위한 용기.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 재흡수부는 하부 재흡수기부 충전층(lower reabsorber section packing bed)과 적어도 하나의 상부 재흡수기부 충전층을 포함하며, 상기 탈거부는 적어도 하나의 충전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템과 함께 사용하기 위한 용기.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 외측 벽, 상기 분할 배플, 및 상기 충전층은 스테인리스 스틸을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템과 함께 사용하기 위한 용기.

### 청구항 5

밀폐된 단일 칼럼을 형성하는 외측 벽과, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부로 분할하기 위한 내부 분할 배플과, 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하고 수성 흡수제의 산화 에틸렌을 재흡수하기 위한 수단과, 수성 흡수제의 상기 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부로 도입하기 위한 수단과, 함유된 이산화탄소를 상기 재흡수된 산화 에틸렌으로부터 탈거하기 위한 수단을 구비하는 용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 재흡수부의 압력은 약 0.2 bar 내지 약 0.5 bar의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 탈거부의 압력은 약 0.2 bar 내지 약 0.5 bar의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

### 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 재흡수부와 상기 탈거부 사이의 압력 차이는 약 0.1 bar 내지 약 0.2 bar의 범위에 있는 것을 특징으로 하

는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

**청구항 9**

제5항에 있어서,

상기 탈거부의 바닥에 부착된 리보일러를 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

**청구항 10**

제5항에 있어서,

상기 재흡수부는 하부 재흡수기부 충전층과 적어도 하나의 상부 재흡수기부 충전층을 포함하며, 상기 탈거부는 적어도 하나의 충전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 외측 벽, 상기 분할 배플, 및 상기 충전층은 스테인리스 스틸을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템.

**청구항 12**

i) 단일 칼럼을 형성하는 외측 벽, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부로 분할하기 위한 내부 분할 배플, 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하고 수성 흡수제의 산화 에틸렌을 재흡수하기 위한 흡입구, 수성 흡수제의 상기 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부로 도입하기 위한 라인, 및 함유된 이산화탄소를 상기 재흡수된 산화 에틸렌으로부터 탈거하기 위한 탈거기를 포함하는 용기를 제공하는 단계,

ii) 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하는 단계,

iii) 상기 재흡수부 내의 하부 충전층(lower packing bed) 위로 상기 증기 흐름을 통과시키는 단계,

iv) 산화 에틸렌의 일부가 냉각된 순환 용액(cooled circulation solution)으로 흡수되도록 상기 증기 흐름을 냉각된 순환 용액과 접촉 시키는 단계,

v) 산화 에틸렌의 잔여물이 수성 흡수제에 흡수되고 불활성물로부터 제거되도록, 흡수되지 않은 산화 에틸렌과 모든 불활성물을 상기 재흡수부의 적어도 하나의 상부 충전층에 통과시키는 단계,

vi) 상기 용기로부터 불활성물을 제거하는 단계,

vii) 수성 흡수제의 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부의 꼭대기로 이송하는 단계,

viii) 상기 재흡수된 산화 에틸렌에서 이산화탄소를 탈거하는 단계, 및

ix) 상기 탈거된 산화 에틸렌을 상기 용기 밖으로 통과시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

단계 (vi)은 상기 불활성물을 재생 압축기 또는 회수 또는 처분을 위한 소각부(incineration)로 통과시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

단계 (viii)는 상기 액체를 상기 탈거부의 적어도 하나의 상부 충전층 위로 통과시키는 단계와 상기 액체를 증기 및/또는 불활성물 탈거 기체(steam and/or inert stripping gas)와 접촉시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 15**

제12항에 있어서,

상기 외측 벽, 상기 분할 배플, 및 상기 충전층은 스테인리스 스틸을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 재흡수부의 압력은 약 0.2 bar 내지 약 0.5 bar의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 탈거부의 압력은 약 0.2 bar 내지 약 0.5 bar의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 18**

제15항에 있어서,

상기 재흡수부와 상기 탈거부 사이의 압력의 차이는 약 0.1 bar 내지 약 0.2 bar의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법.

**청구항 19**

밀폐된 단일 칼럼을 형성하는 외측벽과, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부로 분할하는 상기 외측 벽 내의 배플과,

상기 재흡수부의 적어도 하나의 흡수제 충전층과, 상기 탈거부의 적어도 하나의 탈거 충전층과,

흡수된 유체를 생성하기 위하여 유체 흐름을 상기 흡수제 충전층을 통과하여 상기 재흡수부로 도입하기 위한 흡입구와, 탈거된 유체를 생성하기 위하여 상기 흡수된 유체를 상기 탈거 충전층을 통과하여 상기 탈거부로 도입하기 위한 라인과, 상기 탈거부로부터 상기 탈거된 유체를 배출하기 위한 배출구를 포함하는 것을 특징으로 하는 용기.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 재흡수부는 하부 재흡수기부 충전층과 적어도 하나의 상부 재흡수기부 충전층을 포함하며, 상기 탈거부는 적어도 하나의 충전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 용기.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 산화 에틸렌의 생성에 유용한 장치에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 상업적 규모의 산화 에틸렌의 재흡수(reabsorption) 및 이산화탄소의 탈거에 유용한 장치에 관한 것이다. 이 장치는 개선된 단일 칼럼 산화 에틸렌 재흡수기/탈거기 용기(single column ethylene oxide reabsorber/stripper vessel)로서 특정의 용법을 찾아낸다. 본 발명에 따르면, 통상적으로 별도의 용기에서 수행되던 산화 에틸렌 재흡수와 이산화탄소 탈거 단계들이, 내부 분할 배플(internal dividing baffle)을 구비한 단일 칼럼 용기에서 수행된다. 또한 상기 장치는 재흡수와 탈거가 요구되는 다른 화학 가공 시스템을 위해 사용될 수 있다.

**배경기술**

<2> 산화 에틸렌을 추가적으로 에틸렌 글리콜(ethylene glycol)로 변환하는 것 뿐만아니라 산화 에틸렌을 형성하기 위한 산화와 이것과 연관된 다양한 회수 절차(recovery procedure)는 공지되어 있으며 상업적으로 널리 실시되고 있다. 예를 들어 미국 특허 제5,945,551호, 제6,184,175호, 제5,646,087호 및 제6,533,843호를 참조하라.

- <3> 전형적으로 산화 에틸렌 생성물은 회석된 산화 에틸렌 용액을 형성하기 위하여 수성 흡수제 액체(aqueous absorbent liquid)의 산화 반응 기체로부터 흡수된다. 산화 에틸렌은 회석된 수성 용액으로부터 탈거되며, 그리고 상부의 탈거기(stripper)는 대부분의 물이 응축되고 분리되는 응축기로 보내진다. 산화 에틸렌에 농축된 상부 상부의 탈거기로부터의 산화 에틸렌 증기 흐름(vapor stream)은, 산화 에틸렌이 물에서 재흡수되고 따라서 배출되는 불활성물로부터 분리되는 재흡수기로 통과된다. 상당량의 용해된 이산화탄소를 또한 함유하는 산화 에틸렌 재흡수기 용액은 이산화탄소가 증기/불활성물 기체 탈거에 의해서 분리되는 글리콜 공급 탈거기(glycol feed stripper)로 보내진다. 이러한 종래의 공정은 첨부된 도 1에 도해되고 있다.
- <4> 본 발명은 종래의 재흡수기 칼럼과 글리콜 공급 탈거기 칼럼 둘 모두의 기능이 결합되고 단일 칼럼에서 실행되는 개선된 장치를 제공하며, 상기의 단일 칼럼은 내부 배플에 의해서 별도의 재흡수부와 탈거부로 분할된다.
- <5> 이와 같은 결합된 단일 칼럼 용기는 공업용 공정의 단순화 및 이와 같은 장비를 위해 필요한 요구 바닥 면적의 감소를 포함하여 여러 가지 경제적 이득을 가져다준다. 더욱이 산화 에틸렌이 외부의 화재에 노출되는 것은 상당한 안전상의 위험을 가져오기 때문에 장비의 축소는 내화 작업이 필요한 장비의 표면적을 감소시키며 잠재적인 화재에 대한 노출을 떨어뜨리고 상기 플랜트의 전체적인 안전성을 향상시킨다.

**발명의 상세한 설명**

- <6> 본 발명은, 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템과 함께 사용될 수 있는 것으로서 밀폐된 단일 칼럼을 형성하는 외측 벽과, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부(stripping section)로 분할하는 내부 분할 배플(baffle)과, 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하고 흡수제의 산화 에틸렌을 재흡수하기 위한 흡입구와, 상기 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부로 도입하기 위한 라인과, 함유된 이산화탄소를 상기 재흡수된 산화 에틸렌으로부터 탈거하기 위한 탈거기를 포함하는 용기를 제공한다.
- <7> 또한 본 발명은, 밀폐된 단일 칼럼을 형성하는 외측 벽과, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부로 분할하기 위한 내부 분할 배플과, 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하고 수성 흡수제의 산화 에틸렌을 재흡수하기 위한 수단과, 수성 흡수제의 상기 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부로 도입하기 위한 수단과, 함유된 이산화탄소를 상기 재흡수된 산화 에틸렌으로부터 탈거하기 위한 수단을 구비하는 용기를 포함하는 산화 에틸렌 회수/탈거 시스템을 제공한다.
- <8> 또한 본 발명은,
- <9> i) 단일 칼럼을 형성하는 외측 벽, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부로 분할하기 위한 내부 분할 배플, 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하고 수성 흡수제의 산화 에틸렌을 재흡수하기 위한 흡입구, 수성 흡수제의 상기 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부로 도입하기 위한 라인, 및 함유된 이산화탄소를 상기 재흡수된 산화 에틸렌으로부터 탈거하기 위한 탈거기를 포함하는 용기를 제공하는 단계,
- <10> ii) 산화 에틸렌을 포함하는 증기 흐름을 상기 재흡수부로 도입하는 단계,
- <11> iii) 상기 재흡수부 내의 하부 충전층(lower packing bed) 위로 상기 증기 흐름을 통과시키는 단계,
- <12> iv) 산화 에틸렌의 일부가 냉각된 순환 용액(cooled circulation solution)으로 흡수되도록 상기 증기 흐름을 냉각된 순환 용액과 접촉 시키는 단계,
- <13> v) 산화 에틸렌의 잔여물이 수성 흡수제에 흡수되고 불활성물로부터 제거되도록, 흡수되지 않은 산화 에틸렌과 어떠한 불활성물도 상기 재흡수부의 적어도 하나의 상부 충전층에 통과시키는 단계,
- <14> vi) 상기 용기로부터 불활성물을 제거하는 단계,
- <15> vii) 수성 흡수제의 재흡수된 산화 에틸렌을 상기 탈거부의 꼭대기로 이송하는 단계,
- <16> viii) 상기 재흡수된 산화 에틸렌에서 이산화탄소를 탈거하는 단계, 및
- <17> ix) 상기 탈거된 산화 에틸렌을 상기 용기 밖으로 통과시키는 단계를 포함하는 수성 산화 에틸렌 흡수기 용액으로부터 산화 에틸렌을 회수하는 방법을 제공한다.
- <18> 또한 본 발명은,
- <19> 밀폐된 단일 칼럼을 형성하는 외측벽과, 상기 칼럼을 재흡수부와 별도의 탈거부로 분할하는 상기 외측 벽 내의 배플과,

- <20> 상기 재흡수부의 적어도 하나의 흡수제 충전층과, 상기 탈거부의 적어도 하나의 탈거 충전층과,
- <21> 흡수된 유체를 생성하기 위하여 유체 흐름을 상기 흡수제 충전층을 통과하여 상기 재흡수부로 도입하기 위한 흡입구와, 탈거된 유체를 생성하기 위하여 상기 흡수된 유체를 상기 탈거 충전층을 통과하여 상기 탈거부로 도입하기 위한 라인과, 상기 탈거부로부터 상기 탈거된 유체를 배출하기 위한 배출구를 포함하는 용기를 제공한다.

**실시예**

- <24> 본 발명은 산화 에틸렌 재흡수기 칼럼의 기능과 글리콜 공급 탈거기 칼럼의 기능을 결합하여 이들의 공정이 단일 칼럼 용기에서 수행 되도록 한다. 내부 분할기 배플은 상기 단일 칼럼을 재흡수부와 탈거부로 분리한다.
- <25> 도 1은 산화 에틸렌 생산을 위한 종래 플랜트의 공정을 위한 전형적인 선행 기술의 장치의 배열을 보여준다. 80 내지 90 체적 퍼센트(vol %) 산화 에틸렌을 함유하는 탈거 칼럼 응축기의 산화 에틸렌과 밸런스 워터(balance water)와 불활성물을 포함하는 흡입구 증기 흐름은 흡입구 증기 흐름 라인(inlet vapor stream line)(11)을 통해서 재흡수기 칼럼(10)으로 들어간다. 상기 흡입구 증기 흐름은 하부 충전층(12)을 관류하며, 여기에서는 냉각된 바닥 흐름(13)의 순환 용액이 상기 흡입구 증기 흐름을 냉각시키며 상기 산화 에틸렌의 90 내지 96 %를 응축한다. 상기 충전층(12)의 비응축 기체는 두 개의 상부 충전된 층(packed bed)(14)을 관류하며, 여기에서 상기 비응축 기체는, 상기 산화 에틸렌의 균형을 이동시키는 물 공급 흐름 라인(15)을 통해서 도입된 물 공급 흐름과 접촉된다. 상부의 흐름(overhead stream)은 상부의 흐름 라인(16)을 통해서 분리되며 함유된 에틸렌을 산화 에틸렌 반응 시스템으로 다시 회수하기 위한 재생 압축기(reclaim compressor)로 보내진다. 플랜트의 글리콜부로 공급하기 위하여 필요한 산화 에틸렌 농도를 유지하기 위하여 물 공급 흐름이 양적으로 조절되며, 상기 농도는 일반적으로 약 3.8 내지 약 4.6의 체적 퍼센트 산화 에틸렌에 이른다. 바닥 흐름 라인(17)을 통해서 제거된 바닥 흐름은 상기 흡입구 증기 흐름 라인(11)에 함유되었던 약간의 용해된 이산화탄소를 함유하고 있으며, 상기 바닥 흐름의 이러한 이산화탄소는 탄소강 글리콜 플랜트(carbon steel glycol plant)의 부식을 방지하게 위하여 제거되어야한다. 이러한 것은 글리콜 공급 탈거기 칼럼(21)에서 행해진다.
- <26> 상기 재흡수기 칼럼(10)으로부터의 액체 바닥 흐름은 상기 바닥 흐름 라인(17)을 통해서 글리콜 공급 탈거기 칼럼(21)의 꼭대기로 보내지며 두 개의 충전된 층(22) 위로 통과되며, 여기에서 상기 액체 바닥 흐름은 탈거 매체 라인(stripping media line)(23)을 통하여 도입된 증기 및/또는 메탄과 같은 탈거 매체와 접촉된다. 상기 탈거 매체는 이산화탄소와 산화 에틸렌을 탈거하며, 탈거 후의 증기는 상부의 재생 라인(recycle line)(24)을 경유하여, 상기 이산화탄소가 상부에서 제거되고 산화 에틸렌이 회수되는 칼럼 재흡수기(10)로 보내진다. 바닥 제거 라인(25)을 통해서 제거된 글리콜 공급 탈거기 칼럼(21)의 바닥은 이제는 글리콜 플랜트에서 사용되기 적합하거나 또는 산화 에틸렌 순화 시스템(ethylene oxide purification system)으로 공급하기에 적합하다.
- <27> 도 1의 종래의 공정에서의 칼럼들(10, 21)의 윗 부분의 크기는 근본적으로 유사하다. 따라서 이러한 칼럼들의 상부 부분의 기능들을 도 2에 도시된 바와 같은 단일 칼럼 용기(40)로 결합하는 것이 가능하며, 상기 단일 칼럼 용기는 분할 배플(30)에 의해서 두 개의 부분 A, B로 분할된다. 추가의 액체 서지 부피(surge volume)를 제공하기 위하여 상기 용기(40)의 바닥 지름을 확장함으로써 A 부분에 요구되는 큰 충전층(31)을 설치하는 것이 가능하다.
- <28> 본 발명에 따르면, 도 2에 도시된 바와 같이, 산화 에틸렌 탈거 칼럼 응축기(도시되지 않음)로부터의 증기 흐름은 증기 흐름 흡입구(32)를 통해서 칼럼(40)의 A 부분에 들어가며, 여기에서 상기 증기 흐름은 배출구 증기 라인(41)을 통해서 B 부분으로부터의 배출구 증기와 결합되며 하부 재흡수기 측 충전층(31) 위로 통과된다. 바람직하게는 이 충전층(31)은 당해 기술분야에서 잘 알려진 종래 유형의 증기 액체 접촉 충전(vapor liquid contact packing)을 사용한다. 결합된 증기는 바닥 제거 라인(removal line)(42)을 통해서 A 부분으로 들어가는 바닥 액체의 냉각된 순환 용액과 결합된다. 바람직하게는 산화 에틸렌의 약 90 퍼센트 내지 약 95 퍼센트가 상기 순환 용액에서 흡수되며, 상기 용액은 통상적으로 물 냉각 교환기(water cooled exchanger)(도시되지 않음)에서 바닥 온도 아래로 약 7 °C 내지 약 15 °C에 이르는 수준으로 냉각된다. 바람직하게는 냉각과 순환 속도는 상기 칼럼(40)의 A 부분의 꼭대기에서 물 공급 흐름(33)을 제어함으로써 원하는 바닥 산화 에틸렌 농도를 얻기 위하여 조절된다. 하부 재흡수기 측 충전층(31)으로부터의 불활성물과 흡수되지 않은 산화 에틸렌은 적어도 하나의 상부 재흡수기 측 충전층(34)로 통과하며, 여기에서 산화 에틸렌의 잔여물은 물에 흡수되며 상기 불활성물로부터 제거된다. 바람직한 실시예에서는 두 개의 상부 재흡수기 측 충전층이 존재한다. 바람직하게는 상부 충전층들(34)은 또한 당해 기술분야에서 잘 알려진 종래 유형의 증기 액체 접촉 충전을 포함한다. 불활성물 증기는 불활성물 증기 라인(35)을 통해서 재생 압축기 또는 회수 또는 처분을 위한 소각부(incineration)로 통

과한다.

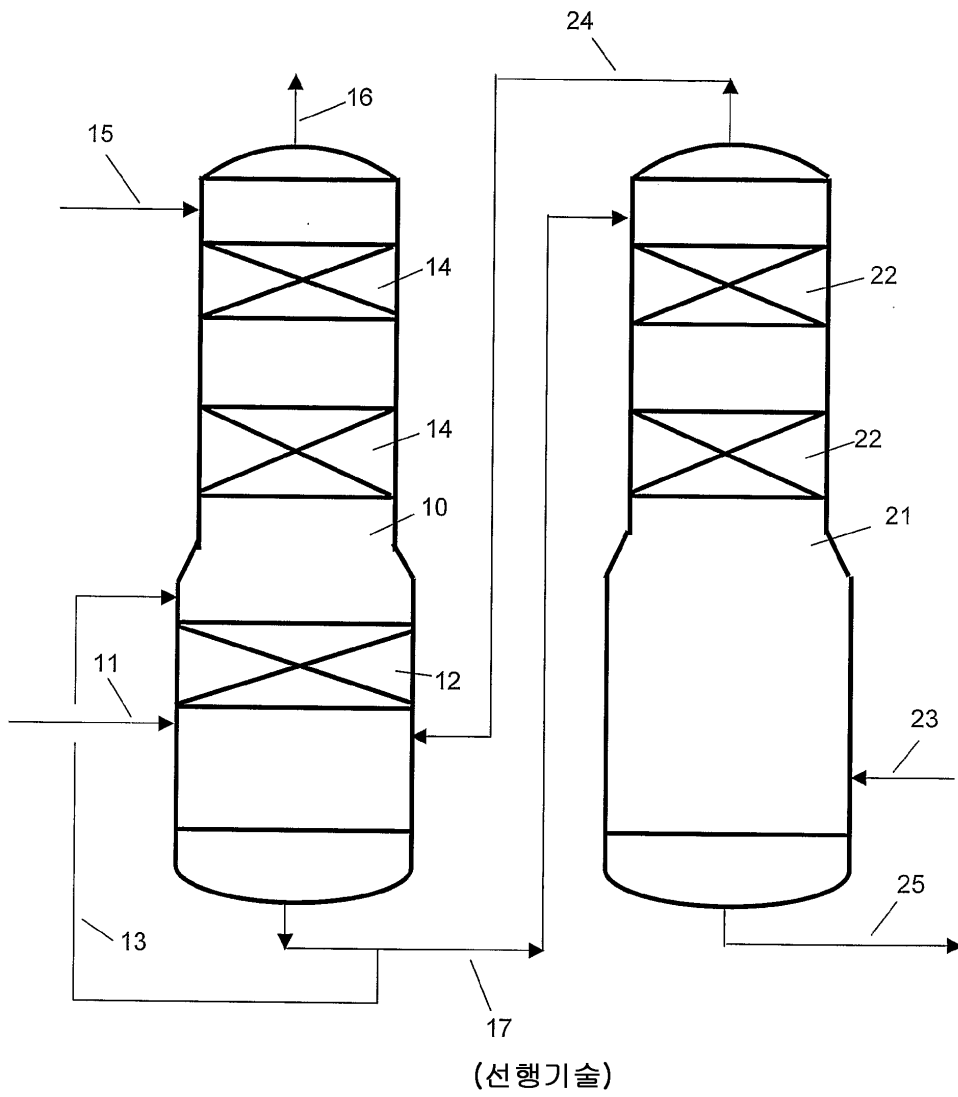
- <29> A 부분의 바닥은, 재생 과정의 분리 이후에, 탈거 기체 라인(stripping gas line)(37)을 통해서 도입된 증기 및 /또는 불활성물 탈거 기체에 의해서 또는 B 부분의 바닥의 리보일러(reboiler)(도시되지 않음)의 사용에 의해서 액체가 탈거되는 B 부분의 꼭대기로 바닥 배출 라인(36)을 통해서 펌핑된다. 전형적으로, 적어도 하나의 상부 탈거기 즉 충전층(38)은 B 부분에서 액체와 증기 사이의 접촉을 제공하는 데에 사용된다. 바람직한 실시예에서는, 두 개의 상부 탈거기 즉 충전층이 존재한다. 바람직하게는 이러한 충전층들(38)은 또한 당해 기술분야에서 잘 알려진 종래 유형의 증기 액체 접촉 충전층을 포함한다. 액체는 탈거되어 이산화탄소 및 다른 불활성물이 제거되며 배출 라인(output line)(39)을 통해서 B 부분의 바닥 밖으로 펌핑되며, 플랜트 또는 산화 에틸렌(EO) 순화 시스템 등의 글리콜 부분으로 이송될 수 있다.
- <30> 본 발명의 단일 칼럼 용기는 스테인리스 스틸 등과 같은 당해 기술분야에서 알려진 임의의 적절한 재료를 포함하여 구성될 수 있다. 비한정적으로 바람직한 재료는 304 스테인리스 스틸을 포함한다.
- <31> 본 발명의 중요한 특징은 상기 단일 칼럼 용기의 내부의 분할 배플(30)의 존재인데, 이 분할 배플(30)은 상기 칼럼을 두 개의 영역, 재흡수부 A와 탈거부 B로 분할한다. 바람직하게는 상기 분할 배플(30)은 칼럼(40)의 꼭대기로부터 바닥으로 수직으로 연장한다. 그러나 다른 배치가 사용될 수 있다. 상기 분할 배플은 상기 용기의 재료와 동일하거나 또는 다른 재료를 포함하여 구성될 수 있으며 구조적 강도를 보장하기 위하여 적절한 두께를 가진다. 비한정적으로, 적절한 재료는 304 스테인리스 스틸과 같은 스테인리스 스틸을 포함한다. 바람직한 실시예에서 상기 분할 배플은 상기 용기의 그러한 재료와 실질적으로 동일한 재료를 포함하여 구성된다.
- <32> A 부분과 B 부분 둘 다 0.1 내지 0.2 bar의 차압 상태로 0.2 내지 0.5 bar(절대압력)의 근본적으로 동일한 압력에서 작동하며, 상기 분할 배플(30)은 상기 압력 차이를 지지하기 위하여 상당한 두께를 가진다. 상기 시스템의 기능성은 변화되지 않는다.
- <33> 본 명세서에서 일반적 용어로 흡입구(inlet), 배출구(outlet), 및 라인(line)을 언급하였지만, 상기 흡입구, 배출구, 및 라인은 단지 기체 또는 유체가 이들을 통해서 상기 용기로 공급될 수 있거나 또는 상기 용기로부터 배출될 수 있는 액세스 포인트(access point)라는 것이 이해되어야 한다. 각각의 흡입구, 배출구 또는 라인은 지름 크기가 변화될 수 있으며 각각은 노즐이 장착될 수 있다. 상기 용기의 강도를 유지하기 위하여 당업자가 필요로 할 때와 특정 반응 공정에 의해서 요구될 때 상기 용기는 추가의 흡입구, 배출구 및/또는 라인을 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 용기는 상기 용기의 영역 내의 압력 및/또는 온도 상태를 측정할 수 있는 계량기가 추가적으로 장착될 수 있다. 예를 들어, 상기 용기는 흡입구/배출구/라인이 장착될 수 있는데 이들을 통해서 압력 게이지가 부착되며, 상기 용기에는 온도 게이지가 부착되는 또 다른 흡입구/배출구/라인이 장착될 수 있다. 또한 상기 용기에는 필요하다면 샘플링 마운트(sampling mount)가 장착될 수 있다.
- <34> 또한 상기 용기는 원하는 압력에서 작동될 수 있을 뿐만 아니라 원하는 온도를 얻도록 아주 충분히 가열되거나 냉각될 수 있다. 또한 상기 용기가 당업자에게 종래부터 공지되어 있을 수 있는 것과 같은, 특히 상기 용기를 분해하거나 이동하는 데 유용한 특징과 같이 본 명세서에서 구체적으로 언급되지 않은 추가적인 특징들을 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- <35> 본 발명의 단일 칼럼 용기(40)는 도 1의 구성에 비하여 장비를 단순화하고 내화 작업이 요구되는 장비의 표면 면적을 감소시키는 장점을 제공한다. 산화 에틸렌이 극도로 위험한 물질이고 산화 에틸렌을 외부 화재에 노출시키는 것은 상당한 안전상 위험이기 때문에, 외부 화재에 대한 잠재적 노출을 감소시키는 것은 상기 플랜트의 전체적인 안전성을 향상시킨다. 또한 상기 단일 칼럼 용기(40)는 본 장치와 같은 것을 수용하는 데 요구되는 바닥 면적을 상당히 감소시키므로 따라서 비용을 절감한다.
- <36> 바람직한 실시예들을 참고하여 본 발명이 구체적으로 개시되고 기술되었지만, 다양한 변경과 수정이 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않는다면 가능할 수 있다는 것이 당업자에게 쉽게 이해될 수 있다. 청구항들은 개시된 실시예들과 위에서 상술된 대안들 및 이들과 균등한 모든 것을 포함하는 것으로 해석되도록 하기 위함이다.

**도면의 간단한 설명**

- <22> 도 1은 선행 기술의 멀티-칼럼(multi-column) 산화 에틸렌 재흡수 및 이산화탄소 탈거 장치의 개략적인 개념도.
- <23> 도 2는 본 발명에 따른 단일 칼럼 재흡수기/탈거기 용기의 개략적인 개념도.

도면

도면1



도면2

