



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년08월30일  
 (11) 등록번호 10-1893497  
 (24) 등록일자 2018년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B01D 53/04 (2006.01) B01D 53/96 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 B01D 53/0407 (2013.01)  
 B01D 53/96 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2018-0014896  
 (22) 출원일자 2018년02월07일  
 심사청구일자 2018년02월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020150050479 A\*  
 KR101749177 B1\*  
 KR1020140124097 A  
 KR1020090082949 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)씨앤지테크**  
 울산광역시 울주군 웅촌면 고연공단2길 99  
 (72) 발명자  
**홍은표**  
 경상남도 양산시 대평들5길 16, 102동 1805호 (주  
 남동, 양산웅상 신원아침도시)  
 (74) 대리인  
**김민태**

전체 청구항 수 : 총 10 항

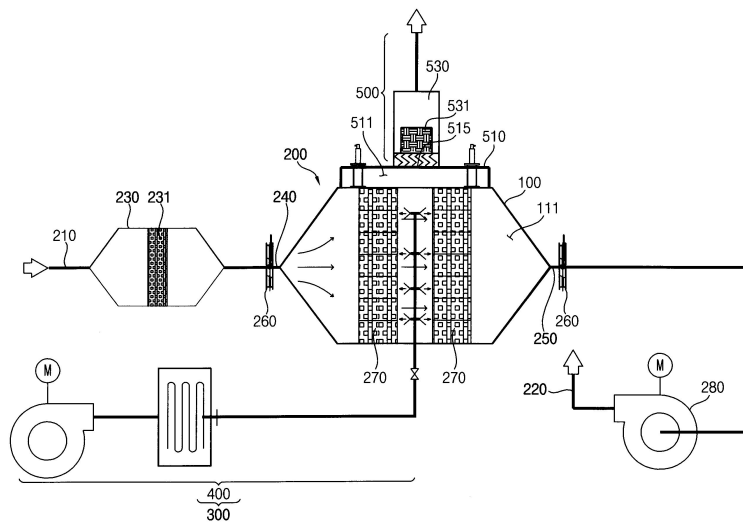
심사관 : 김정은

**(54) 발명의 명칭 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치**

**(57) 요약**

휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치는 챔버, 상기 챔버의 일 측과 연결되어 휘발성 유기화합물을 상기 챔버로 제공하는 제1 연결통로, 상기 챔버의 다른 측과 연결되어 상기 챔버 내의 휘발성 유기화합물을 외부로 유출시키는 제2 연결통로, 상기 제1 및 제2 연결통로들을 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 밸브부, 및 상기 챔버에 수납되어 상기 인입부로 유입된 휘발성 유기화합물을 흡착하여 제거하는 흡착부재를 포함하는 흡착모듈 및 상기 휘발성 유기화합물이 제공되는 경로와 다른 경로로, 상기 챔버와 연결되어 열풍을 제공하여 상기 흡착부재에 흡착된 휘발성 유기화합물을 탈착하는 탈착모듈을 포함한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*B01D 2259/4009* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

챔버;

상기 챔버의 전단에 연결되어 인입부로부터 인입된 휘발성 유기화합물을 수평방향을 따라 상기 챔버의 내부로 제공하는 제1 연결통로, 상기 챔버에 수납되어 상기 인입부로 유입된 휘발성 유기화합물을 흡착하여 제거하는 흡착부재, 상기 챔버의 후단에 연결되어 상기 챔버 내부의 휘발성 유기화합물을 수평방향을 따라 유출부로 유출시키는 제2 연결통로, 및 상기 제1 및 제2 연결통로들을 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 댐퍼부를 포함하는 흡착모듈; 및

상기 휘발성 유기화합물이 제공되는 경로와 다른 경로로, 상기 챔버의 상단 및 상기 챔버의 하단에 연결되어 상기 챔버의 내부에 수직방향으로 열풍을 제공하여 상기 흡착부재에 흡착된 휘발성 유기화합물을 탈착하는 탈착모듈을 포함하며,

상기 흡착부재는 상기 휘발성 유기화합물의 진행방향을 따라 각각 수직 배열된 제1 및 제2 흡착부재들을 포함하고,

상기 탈착모듈은,

상기 제1 및 제2 흡착부재들의 사이에 위치하며 상기 챔버의 내부에서 수직으로 연장된 통로부; 및

상기 수직으로 연장된 부분에 형성되어 상기 제1 및 제2 흡착부재들 각각을 향하여 열풍을 분사하는 제1 및 제2 분사수단들을 포함하는 분사수단을 포함하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 복수의 흡착부재들 각각은,

복수의 제올라이트들이 적층된 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 흡착모듈은,

상기 인입부 및 상기 챔버의 사이에 위치하여 상기 휘발성 유기화합물이 1차적으로 제거되는 필터 챔버; 및

상기 인입부로부터 상기 유출부로 휘발성 유기화합물의 이동을 유도하는 제1 팬부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 열풍은 섭씨 200도 이상인 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 챔버의 상단에는 상기 흡착부재로부터 탈착된 휘발성 유기화합물이 관통하는 개구부가 형성되는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 탈착모듈은,

상기 챔버의 하단과 연결되어 상기 챔버로 공기를 제공하는 공기제공유닛; 및

상기 챔버의 상단과 연결되어 상기 공기에 의해 상기 흡착부재로부터 탈착된 휘발성 유기화합물을 외부로 배출하는 물질배출유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 공기제공유닛은,

상기 챔버의 하단으로부터 상기 챔버의 상단까지로의 공기의 흐름을 강제하는 제2 팬부를 더 포함하고,

상기 통로부는 상기 제2 팬부에 연결되어 상기 챔버 내부로 공기를 제공하는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 14**

제12항에 있어서, 상기 물질배출유닛은,

상기 개구부를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 밸브부; 및

상기 개구부를 관통한 상기 휘발성 유기화합물을 수집하는 수집부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 물질배출유닛은,

상기 수집부에 수집된 휘발성 유기화합물을 분해 및 정화하는 촉매탑을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**청구항 16**

제14항에 있어서, 상기 밸브부는,

상기 흡착부재가 휘발성 유기화합물을 흡착하는 경우, 개구부를 폐쇄하고,

상기 흡착부재에 흡착된 휘발성 유기화합물이 탈착되는 경우, 상기 개구부를 개방하는 것을 특징으로 하는 흡착 및 재생 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 흡착 및 재생 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 조선소, 자동차 조립 공장 등의 도장 부스나 주유소 및 유기용제 사용시설 등에서 주로 배출되는 휘발성 유기화합물(VOCs)을 제거하기 위한 휘발성 유기 화합물 제거용 흡착 및 재생 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 휘발성 유기화합물(Volatile organic compounds)이란 증기압이 매우 높아 대기 중으로 쉽게 증발이 되며, 대기 중에서 질소산화물 등과 광화학적 반응을 일으켜 오존 및 PAN(PeroxyAcetal Nitrate)등 2차 VOCs을 생성함으로써 광화학스모그 현상을 야기시키는 유기화합물을 말한다.

[0003] 이러한 휘발성 유기화합물은, 조선소, 자동차 조립 공장 등의 도장 부스나 주유소 및 유기용제 사용시설 등에서 주로 배출되어지며, 심한 악취와 함께 각종 호흡기 질환과 눈을 자극하기도 하고 피부접촉 또는 호흡기로 흡입되어 신경계 등에 장애를 일으키게 되므로 이를 제거하고자하는 다양한 기술들이 개발되고 있다.

[0004] 대표적으로 상용화된 기술들로 활성탄 이용 흡착기술, 축열식 연소법(RTO) 등이 있으나, 설치비용이 높으며 설치 장소가 제한적이고, 유지비용이나 2차 VOCs이 발생하는 등의 문제가 있다.

[0005] 즉, 종래 활성탄 이용 흡착기술의 경우, 유해성분만 선택적으로 제거하는 공정에서 활성탄 분진에 의한 2차 오염이 발생하며, 활성탄 교체주기가 극히 짧고 설치 규모가 크며, VOCs 또는 HAPs의 처리시 화재 발생의 가능성이 높은 문제가 있다.

[0006] 나아가, 가스 버너를 이용하여 600 ~ 800℃의 고온으로 가열하여 VOCs을 연소하여 분해하는 축열식 연소법(RTO)의 경우 초기 설비투자비가 높고, 저농도 또는 간헐적 운전시 에너지 소비량이 많으며, 연료로 사용되는 가스/오일의 연소에서 다이옥신, 질소화합물 등의 2차 VOCs이 발생하며, 유지비용이 높고 설치 규모가 큰 문제가 있다.

[0007] 한편, 상기 VOCs 또는 HAPs의 제거장치의 문제를 해결한 기술로, 대한민국 등록특허공보 제10-0966481호, 대한민국 등록특허공보 제10-1108096, 대한민국 등록특허공보 제10-0966481 등이 있으나, 여전히 도장 부스에서 발생하는 입자상의 물질을 효과적으로 제거하지 못하는 문제가 있으며, 이렇게 제거되지 않은 입자상 물질들은 흡착제에 고착되어 흡착제의 제거효율을 낮추게 되며, 장치의 압력손실을 높이는 문제를 야기하게 된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0966481호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1108096호
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허공보 제10-0966481호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 하나의 챔버 내부에서 흡착 및 탈착 공정이 수행되도록 하여 휘발성 유기화합물을 효율적으로 제거할 수 있는 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치에 관한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치는, 챔버, 상기 챔버의 일 측과 연결되어 휘발성 유기화합물을 상기 챔버로 제공하는 제1 연결통로, 상기 챔버의 다른

측과 연결되어 상기 챔버 내의 휘발성 유기화합물을 외부로 유출시키는 제2 연결통로, 상기 제1 및 제2 연결통로들을 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 댐퍼부, 및 상기 챔버에 수납되어 상기 인입부로 유입된 휘발성 유기화합물을 흡착하여 제거하는 흡착부재를 포함하는 흡착모듈 및 상기 휘발성 유기화합물이 제공되는 경로와 다른 경로로, 상기 챔버와 연결되어 열풍을 제공하여 상기 흡착부재에 흡착된 휘발성 유기화합물을 탈착하는 탈착모듈을 포함한다.

- [0011] 일 실시예에서, 상기 휘발성 유기화합물을 흡착하여 제거하는 경우 상기 댐퍼부를 개방하고, 상기 휘발성 유기화합물을 탈착하는 경우 상기 댐퍼부를 폐쇄하고 상기 열풍이 제공되는 경로를 개방할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 제1 연결통로는 상기 챔버의 전단에 연결되며, 상기 제2 연결통로는 상기 챔버의 후단에 연결될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 챔버에는 복수의 흡착부재들이 휘발성 유기화합물의 진행방향을 따라 수직 배열될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 복수의 흡착부재들 각각은 복수의 제올라이트들이 적층될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 흡착모듈은 휘발성 유기화합물을 인입시키는 인입부 및 상기 흡착부재를 통과한 휘발성 유기화합물을 유출시키는 유출부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 흡착모듈은 상기 인입부 및 상기 챔버의 사이에 위치하여 상기 휘발성 유기화합물이 1차적으로 제거되는 필터 챔버 및 상기 인입부로부터 상기 유출부로 휘발성 유기화합물의 이동을 유도하는 제1 팬부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 탈착모듈은 상기 흡착부재들의 사이로 연장되는 통로부를 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 통로부는 상기 흡착부재를 향하여 상기 열풍을 분사하는 분사수단을 구비할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 열풍은 섭씨 200도 이상일 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 챔버의 상단에는 상기 흡착부재로부터 탈착된 휘발성 유기화합물이 관통하는 개구부가 형성될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 탈착모듈은 상기 챔버의 하단과 연결되어 상기 챔버로 공기를 제공하는 공기제공유닛 및 상기 챔버의 상단과 연결되어 상기 공기에 의해 상기 흡착부재로부터 탈착된 휘발성 유기화합물을 외부로 배출하는 물질배출유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 공기제공유닛은 상기 챔버의 하단으로부터 상기 챔버의 상단까지로의 공기의 흐름을 강제하는 제2 팬부를 더 포함하고, 상기 통로부는 상기 제2 팬부에 연결되어 상기 챔버 내부로 공기를 제공할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 물질배출유닛은 상기 개구부를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 밸브부 및 상기 개구부를 관통한 상기 휘발성 유기화합물을 수집하는 수집부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 물질배출유닛은 상기 수집부에 수집된 휘발성 유기화합물을 분해 및 정화하는 촉매탑을 더 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 밸브부는 상기 흡착부재가 휘발성 유기화합물을 흡착하는 경우, 개구부를 폐쇄하고, 상기 흡착부재에 흡착된 휘발성 유기화합물이 탈착되는 경우, 상기 개구부를 개방할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 의하면, 휘발성 유기화합물이 흡착모듈에 의해 흡착되는 경우 및 탈착모듈에 의해 탈착되는 경우에 따라, 댐퍼부 및 밸브부가 밸브 전환을 수행함에 따라 하나의 챔버 내에서 흡착 및 탈착 공정이 수행될 수 있으며, 이에 따라 비용 절감이 가능하다.
- [0027] 또한, 흡착모듈이 입자상 휘발성 유기화합물을 제거하는 필터 챔버 및 가스상 휘발성 유기화합물을 제거하는 흡착부재를 모두 포함하는 바, 종래기술과 달리 입자상 또는 가스상 휘발성 유기화합물을 동시에 제거할 수 있어 특히, 도장부스 등에서 발생하는 휘발성 유기화합물을 효과적으로 제거할 수 있다.
- [0028] 또한, 챔버와, 상기 챔버와 연결된 흡착모듈과 상기 챔버와 연결된 탈착모듈을 구비하여, 챔버 내부에서 흡착부

재를 이용하여 휘발성 유기화합물을 흡착할 수 있고, 흡착부재를 일정 시기마다 탈착하여 재활용할 수 있으므로, 비용 절감이 가능하다.

[0029] 또한, 필터 챔버는 정전여과필터로서 100nm 이하의 초미세입자까지 효과적으로 제공할 수 있다.

[0030] 또한, 흡착부재는 복수개가 적층된 제올라이트를 포함하도록 형성되므로, 흡착 성능이 우수하고, 탈착 시에는 200도 내지 210도의 온도범위의 열풍을 제공하면 보다 효과적으로 탈착되어 흡착부재의 재생 효과를 향상시킬 수 있다.

[0031] 또한, 탈착모듈은 분사수단을 통해 열풍을 흡착부재들을 향하여 분사함으로써 탈착 효과를 높일 수 있다.

[0032] 또한, 흡착부재로부터 탈착된 휘발성 유기화합물이 바로 촉매탑으로 제공되어 분해됨으로써 정화될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치를 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1의 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치에서 챔버 및 흡착모듈을 도시한 평면도이다.

도 3은 도 1의 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치에서 챔버 및 탈착모듈을 도시한 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.

[0035] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0036] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0037] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0038] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치를 도시한 평면도이다.

[0040] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 휘발성 유기화합물 제거용 흡착 및 재생 장치(10)는 챔버(100), 흡착모듈(200), 탈착모듈(300)을 포함한다.

[0041] 상기 챔버(100)는 내부에 휘발성 유기화합물(VOCs)을 제거하는 흡착모듈(200)이 구비되며, 상기 흡착모듈(200)은 상기 챔버(100) 내부로 인입되는 휘발성 유기화합물을 제거하고, 상기 탈착모듈(300)은 상기 흡착모듈(200)의 휘발성 유기화합물의 제거로 사용되는 흡착부재의 휘발성 유기화합물을 탈착하여 재생시킨다.

[0042] 보다 구체적으로, 상기 흡착모듈(200)은 인입부(210), 유출부(220), 필터 챔버(230), 제1 및 제2 연결통로들(240, 250), 댐퍼부(260), 흡착부재(270) 및 제1 팬부(280)를 포함하며, 상기 탈착모듈(300)은 공기제공유닛(400) 및 물질배출유닛(500)을 포함한다.

[0043] 도 2를 참조하면, 상기 흡착모듈(200)은 상기 인입부(210)를 통해 인입된 휘발성 유기화합물을 제거하여 상기 유출부(220)를 통해 배출한다. 즉, 상기 휘발성 유기화합물은 상기 인입부(210)로부터 상기 유출부(220)의 방

향으로 이동되며 상기 흡착모듈(200)에 의해 흡착되어 제거된다.

- [0044] 상기 챔버(100)는 상기 인입부(210) 및 상기 유출부(220)의 사이에 위치하며, 상기 인입부(210) 및 상기 챔버(100)의 사이에는 상기 필터 챔버(230)가 구비된다.
- [0045] 이 경우, 상기 필터 챔버(230)는 정전기를 부여한 정전여과필터(231)를 포함할 수 있으며, 이에 따라, 상기 필터 챔버(230)를 통해 입자상 휘발성 유기화합물이 먼저 제거될 수 있다.
- [0046] 이 경우, 상기 필터 챔버(230)에 구비되는 필터는 상기 정전여과필터(231) 외에 다양한 종류의 필터일 수 있으며, 1차적으로 상기 인입되는 유기화합물에 대한 필터링을 수행하게 된다.
- [0047] 상기 제1 연결통로(240)는 상기 챔버(100)의 일 측(전단)에 연결되며, 상기 제2 연결통로(250)는 상기 챔버(100)의 타 측(후단)에 연결된다.
- [0048] 그리하여, 상기 필터 챔버(230)를 통과한 가스상 휘발성 유기화합물은 상기 제1 연결통로(240)를 통해 상기 챔버(100)로 이동하고, 상기 챔버(100) 내부의 휘발성 유기화합물은 상기 제2 연결통로(250)를 통해 상기 유출부(220)로 이동한다.
- [0049] 한편, 상기 챔버(100)의 내부에는 흡착공간(111)이 형성되며, 상기 흡착공간(111)에는 상기 흡착부재(270)가 수납된다.
- [0050] 이 경우, 상기 흡착부재(270)는 복수의 제1 및 제2 흡착부재들(271, 272)을 포함하며, 상기 복수의 흡착부재들(271, 272) 각각은 상기 휘발성 유기화합물의 진행방향을 따라 수직 배열되며, 상기 제1 및 제2 흡착부재들(271, 272)은 진행방향으로 연속해서 차례로 배열될 수 있다. 그리하여, 상기 휘발성 유기화합물은 복수의 흡착부재들(271, 272)을 차례로, 즉 제1 흡착부재(271)를 통과한 이후 제2 흡착부재(272) 통과하며 제거된다.
- [0051] 상기 흡착부재들(271, 272)은 상기 휘발성 유기화합물을 흡착하여 제거하는 것으로, 상기 흡착부재들(271, 272)은 제올라이트(zeolite)를 포함할 수 있다.
- [0052] 이 경우, 상기 흡착부재들(271, 272) 각각은 복수의 제올라이트 필터유닛들(273)이 수직으로 적층되어 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제올라이트 필터유닛(273)은 제올라이트를 하나의 블록 형태로 형성한 것으로, 단위 블록 형태의 필터유닛(273)들이 적층되어 상기 흡착부재들(271, 272)을 형성하게 된다.
- [0053] 한편, 상기 제올라이트는 섭씨 200도 내지 210도 사이의 온도 범위에서 휘발성 유기화합물의 탈착이 용이하게 이루어지는 흡착체로서, 이에 따라 후술하는 상기 탈착 모듈에서 휘발성 유기화합물의 탈착을 위해 제공하는 열풍의 온도는 섭씨 250도일 수 있다. 그리하여, 상기 탈착이 수행되는 과정에서 상기 챔버로 제공되는 열풍의 온도는 적어도 섭씨 200도 이상을 유지하도록 한다.
- [0054] 나아가, 상기 흡착부재(270)들을 구성하는 상기 필터유닛(273)들은 상기 제올라이트 외에 활성탄 등의 흡착체를 더 포함할 수도 있다.
- [0055] 한편, 본 실시예에서는 상기 흡착부재(270)들이 제1 및 제2 흡착부재들(271, 272)의 2개의 열이 서로 마주보도록 배열된 예를 도시하였으나, 상기 흡착부재(270)들의 열의 개수는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0056] 한편, 상기 댐퍼부(260)는 제1 및 제2 댐퍼부들(261, 262)을 포함하며, 상기 제1 댐퍼부(261)는 상기 제1 연결통로(240)에 위치하고, 상기 제2 댐퍼부(262)는 제2 연결통로(250)에 위치한다.
- [0057] 상기 제1 댐퍼부(261)는 상기 제1 연결통로(240)를 개방하여 상기 인입부(210)로 인입된 휘발성 유기화합물이 상기 챔버(100)로 제공되도록 하며, 상기 제2 댐퍼부(262)는 상기 제2 연결통로(250)를 개방하여 상기 챔버(100) 내부에서 상기 흡착부재(270)를 통과한 휘발성 유기화합물이 상기 유출부(220)로 제공되도록 한다.
- [0058] 이와 같이, 상기 제1 및 제2 댐퍼부들(261, 262)은 상기 휘발성 유기화합물의 흡착 및 유출이 수행되는 경우에는 상기 제1 및 제2 연결통로들(240, 250)을 개방하며, 후술하는 탈착 공정에서 상기 흡착부재(270)에 흡착된 휘발성 유기화합물이 탈착되는 경우에는 상기 제1 및 제2 연결통로들(240, 250)들을 폐쇄한다.
- [0059] 한편, 상기 제1 팬부(280)는 상기 제2 연결통로(250)와 상기 유출부(220) 사이에 구비되어, 상기 인입부(210)로부터 상기 유출부(220)로 상기 휘발성 유기화합물의 이동을 유도한다.
- [0060] 상기 흡착부재(270)들에 흡착된 휘발성 유기화합물은 상기 탈착모듈(300)에 의해 탈착된다. 상기 탈착모듈(300)은 상기 흡착부재(270)에 흡착된 휘발성 유기화합물을 탈착하여 상기 흡착부재(270)를 재생한다.

- [0061] 도 3을 참조하면, 이와 같이 상기 흡착부재(270)들을 재생하기 위해서, 상기 탈착모듈(300)의 상기 공기제공유닛(400)은 상기 챔버(100)의 하단과 연결되고, 상기 탈착모듈(300)의 상기 물질배출유닛(500)은 상기 챔버(100)의 상단과 연결된다.
- [0062] 보다 구체적으로, 상기 공기제공유닛(400)은 제2 팬부(410) 및 통로부(420)를 포함하고, 상기 물질배출유닛(500)은 수집부(510), 밸브부(520) 및 촉매탑(530)을 포함한다.
- [0063] 상기 제2 팬부(410)는 상기 챔버(100)의 하단으로부터 상기 챔버(100)의 상단으로 공기의 흐름을 강제한다.
- [0064] 상기 통로부(420)는 상기 제2 팬부(410)에 연결되어 상기 챔버(100)의 하단을 관통하여 연장되며, 상기 챔버(100) 내부에서는 수직방향으로 연장된다. 그리하여, 상기 제2 팬부(410)에서 제공된 공기는 상기 통로부(420)를 경유하여 상기 챔버(100) 내부로 제공된다.
- [0065] 이 경우, 상기 통로부(420)에는 히터부재(430)가 구비되어 상기 통로부(420)를 경유하는 공기가 가열되고 이에 따라 상기 챔버(100)의 내부로 열풍이 제공된다.
- [0066] 이와 같이, 상기 챔버(100) 내부로 열풍이 제공됨에 따라, 상기 챔버(100)의 내부에 위치한 상기 흡착부재(270)가 열풍에 의해 가열되어 상기 흡착부재(270)에 흡착된 휘발성 유기화합물이 탈착될 수 있게 된다.
- [0067] 한편, 상기 통로부(420)는 상기 제1 및 제2 흡착부재(271, 272)들의 사이에 위치하도록 상기 챔버(100)의 내부에서 수직으로 연장되며, 상기 수직으로 연장된 부분에는 상기 제1 및 제2 흡착부재(271, 272)들을 향하여 열풍을 분사하는 분사수단(440)이 형성된다.
- [0068] 이 경우, 상기 분사수단(440)은 서로 반대방향을 향하여 열풍을 분사하는 제1 및 제2 분사수단(441, 442)들을 포함한다.
- [0069] 즉, 상기 제1 분사수단(441)은 상기 제1 흡착부재(271) 향하여 열풍을 분사하고, 상기 제2 분사수단(442)은 상기 제2 흡착부재(272)들을 향하여 분사한다.
- [0070] 그리하여, 상기 제1 분사수단(441)에 의해 분사된 열풍에 의해 상기 제1 흡착부재(271)들로부터 탈착된 휘발성 유기화합물은 상기 제1 분사수단(441)의 분사 방향을 따라 상기 흡착공간(111)의 빈 공간으로 이동되고, 상기 제2 분사수단(442)에 의해 분사된 열풍에 의해 상기 제2 흡착부재(272)들로부터 탈착된 휘발성 유기화합물은 상기 제2 분사수단의 분사 방향을 따라 상기 흡착공간(111)의 빈 공간으로 이동된다. 이 경우, 상기 제1 분사수단(441) 및 제2 분사수단(442)의 개수는 다양하게 변경될 수 있음은 자명하다.
- [0071] 한편, 상기 흡착부재들이 3개 이상의 열들로 배열되는 경우, 상기 통로부(420)는 인접한 흡착부재들 사이를 관통하도록 복수개로 분기되어 연장될 수 있으며, 상기 분사수단들 역시 각각의 흡착부재들을 향하여 열풍을 분사할 수 있도록 구비될 수 있음은 자명하다.
- [0072] 한편, 상기 수집부(510)는 상기 챔버(100)의 상측에 형성되며, 상기 흡착부재(270)에서 탈착된 휘발성 유기화합물이 모여서 수집될 수 있도록 하는 수집공간(511)을 구비한다.
- [0073] 그리하여, 상기 흡착공간(111)의 빈 공간으로 이동한 휘발성 유기화합물이 상부로 이동하여 상기 챔버(100)의 상단에 형성된 개구부(120)를 관통한 후, 상기 수집공간(511)으로 이동한다. 한편, 상기 밸브부(520)는 밸브 전환을 통해 상기 흡착부재(270)로부터 탈착된 휘발성 유기화합물이 상기 개구부(120)를 통해 상기 수집부(510)로 선택적으로 수집되도록 한다.
- [0074] 즉, 상기 밸브부(520)는 밸브 전환을 통해 상기 흡착부재(270)에 흡착된 휘발성 유기화합물의 탈착이 수행되는 경우에는 상기 개구부(120)를 개방하고, 상기 흡착부재(270)에 의한 휘발성 유기화합물의 흡착이 수행되는 경우에는 상기 개구부(120)를 폐쇄한다.
- [0075] 이 경우, 상기 개구부(120)는 상기 제1 분사수단(441)에 의해 탈착된 휘발성 유기화합물과 상기 제2 분사수단(442)에 의해 탈착된 휘발성 유기화합물을 각각 배출시키기 위해, 상기 제1 분사수단(441)에 의해 탈착된 휘발성 유기화합물이 관통하는 제1 개구부(121) 및 상기 제2 분사수단(442)에 의해 탈착된 휘발성 유기화합물이 관통하는 제2 개구부(122)를 포함한다.
- [0076] 이에 따라, 상기 밸브부(520)는 상기 제1 개구부(121)를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 제1 밸브부(521) 및 상기 제2 개구부(122)를 선택적으로 개방 또는 폐쇄하는 제2 밸브부(522)를 포함한다.
- [0077] 한편, 상기 제1 및 제2 분사수단들(441, 442)은 상기 제1 및 제2 흡착부재(271, 272)들의 사이에서 상기 제1 및

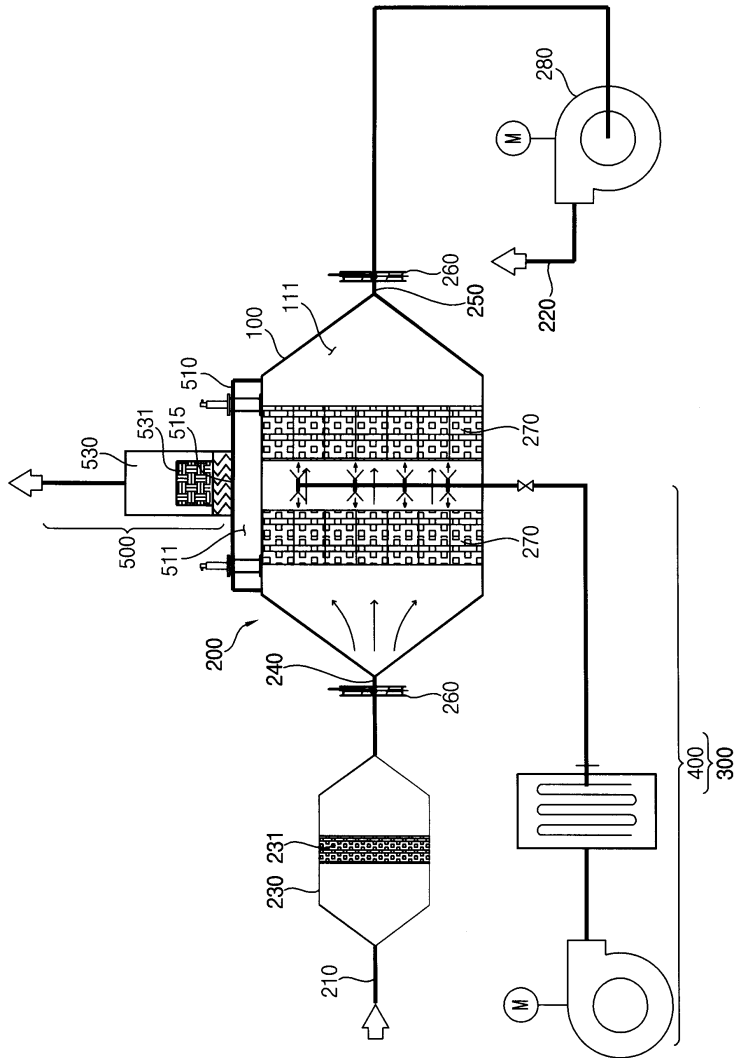


510 : 수집부  
520 : 밸브부

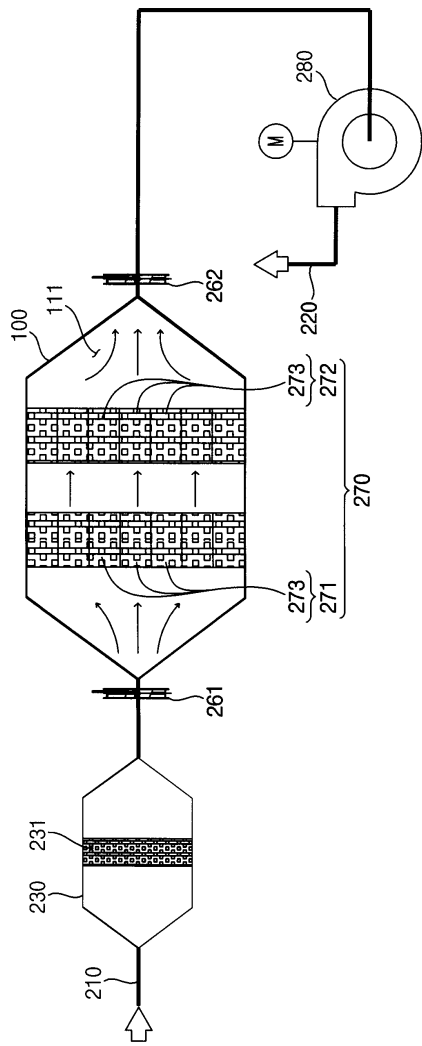
511 : 수집공간  
530 : 촉매탑

도면

도면1



도면2



도면3

