



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월31일
(11) 등록번호 10-2403223
(24) 등록일자 2022년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 3/09 (2006.01) B05B 1/00 (2006.01)
B05B 13/02 (2006.01) B05B 14/00 (2018.01)
B05C 11/02 (2006.01) B05C 13/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B05C 3/09 (2013.01)
B01D 39/2017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0140715
(22) 출원일자 2020년10월27일
심사청구일자 2020년10월27일
(65) 공개번호 10-2022-0056316
(43) 공개일자 2022년05월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012157855 A*
JP3152498 U9*
KR200428868 Y1*
WO2010114132 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 송학건설
광주 서구 유림로98번길 43, (동천동)
창성엔지니어링 주식회사
광주광역시 북구 첨단벤처소로15번길 15 (월출동)
(72) 발명자
김창근
광주광역시 광산구 장덕로 138, 110동 1001호(수완동, 해솔마을 현진에버빌1단지)
윤대식
광주광역시 광산구 수등로94번길 31, 104동 802호(신가동, 수완대성베르힐아파트)
(뒤편에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

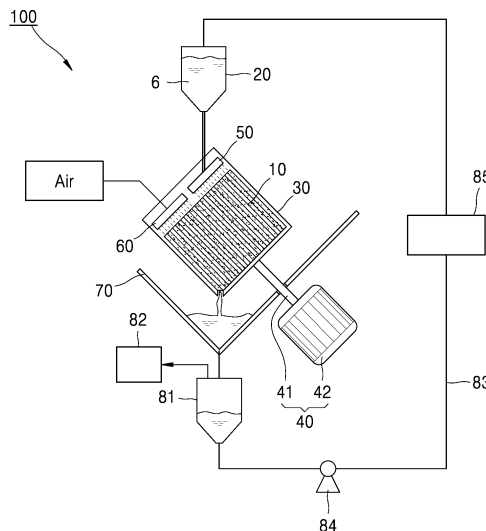
심사관 : 김응상

(54) 발명의 명칭 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치

(57) 요약

본 발명은 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치에 관한 것이다. 이러한 코팅장치는, 휘발성 유기화합물 흡착제를 코팅하는 장치에 있어서, 일방향으로 복수의 채널을 갖는 필터부재; 슬러리 상태의 흡착제를 수용하는 수용부; 상기 수용부의 하부에 배치되어, 상기 필터부재가 장착되는 장착부; 및 상기 수용부를 통해 상기 흡착제가 공급될 때, 상기 필터부재가 장착된 상태로 상기 장착부를 회전시키는 구동부;를 포함하여서, 상기 흡착제가 상기 수용부로부터 낙하 공급될 때, 상기 구동부에 의해 상기 장착부가 회전하면서 상기 필터부재에 상기 흡착제를 코팅하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- B01J 20/08* (2013.01)
- B01J 20/103* (2013.01)
- B01J 20/165* (2013.01)
- B05B 1/005* (2013.01)
- B05B 13/0278* (2013.01)
- B05B 14/00* (2018.02)
- B05C 11/023* (2013.01)
- B05C 13/02* (2013.01)
- B01D 2239/0471* (2013.01)

김영근

광주광역시 북구 하백로 45, 108동 202호(매곡동, 서광인텔파크아파트)

(72) 발명자

천우일

광주광역시 북구 첨단연신로 166, 112동 201호(신용동, 광주첨단2지구사랑으로부영)

신상훈

경기도 용인시 수지구 풍덕천로 33, 611동 1501호 (풍덕천동, 신정마을6단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1485017225
과제번호	ARQ202004043001
부처명	환경부
과제관리(전문)기관명	한국환경산업기술원
연구사업명	미세먼지사각지대해소및관리실증화기술개발사업(R&D)
연구과제명	소규모 도장공장용 가변농축 저온축매 연소기술을 이용한 저비용고효율 VOCs 저감장치
기 여 율	1/1
과제수행기관명	창성엔지니어링(주)
연구기간	2020.06.15 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

휘발성 유기화합물 흡착제를 코팅하는 장치에 있어서,
 일방향으로 복수의 채널을 갖는 필터부재(10);
 슬러리 상태의 흡착제(6)를 수용하는 수용부(20);
 상기 수용부(20)의 하부에 배치되어, 상기 필터부재(10)가 장착되는 장착부(30); 및
 상기 수용부(20)를 통해 상기 흡착제(6)가 공급될 때, 상기 필터부재(10)가 장착된 상태로 상기 장착부(30)를 회전시키는 구동부(40);를 포함하여서,
 상기 흡착제(6)가 상기 수용부(20)로부터 낙하 공급될 때, 상기 구동부(40)에 의해 상기 장착부(30)가 회전하면서 상기 필터부재(10)에 상기 흡착제(6)를 코팅하고,
 상기 장착부(30)에는 상기 필터부재(10)의 채널에 에어를 공급하도록 복수의 에어분출공(61)이 형성된 공기분사부(60)가 마련되며,
 상기 에어분출공(61)은 상기 장착부(30)의 중심부 측에서 외벽 측으로 갈수록 직경이 커지는 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 흡착제(6)를 분사하는 분사노즐(50)을 포함하며,
 상기 분사노즐(50)은 상기 장착부(30)의 중심으로부터 편심되어 배치된 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 장착부(30)를 상하 방향으로 잇는 중심축은 수평 방향의 기준선에 대하여 40° 내지 50° 범위로 기울어져 있는 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

휘발성 유기화합물 흡착제를 코팅하는 장치에 있어서,
 일방향으로 복수의 채널을 갖는 필터부재(10);
 슬러리 상태의 흡착제(6)를 수용하는 수용부(20);
 상기 수용부(20)의 하부에 배치되어, 상기 필터부재(10)가 장착되는 장착부(30); 및
 상기 수용부(20)를 통해 상기 흡착제(6)가 공급될 때, 상기 필터부재(10)가 장착된 상태로 상기 장착부(30)를 회전시키는 구동부(40);를 포함하여서,
 상기 흡착제(6)가 상기 수용부(20)로부터 낙하 공급될 때, 상기 구동부(40)에 의해 상기 장착부(30)가 회전하면서 상기 필터부재(10)에 상기 흡착제(6)를 코팅하고,

상기 흡착제(6)를 분사하는 분사노즐(50)을 포함하며,
 상기 분사노즐(50)은 상기 장착부(30)의 중심으로부터 편심되어 배치되며,
 상기 분사노즐(50)에 형성된 분사공(51)은, 상기 장착부(30)의 중심부 측에서 외벽 측으로 갈수록 직경이 커지는 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 필터부재(10)에 코팅되고 하향으로 흐른 상기 흡착제(6)는 상기 장착부(30)의 하부로 낙하하며,
 상기 낙하하는 흡착제(6)를 수집하는 수집부(70); 및
 상기 수집부(70)에 수집된 흡착제(6)를 상기 수용부(20)로 재공급하는 재공급처리부(80)를 포함하는 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 재공급처리부(80)는,
 상기 수집부(70)에 수집된 흡착제(6)를 재수용하는 재수용부(81);
 상기 재수용부(81) 내의 공기를 흡입하는 흡입부(82);
 상기 재수용부(81)와 상기 수용부(20)를 연결하는 공급유로(83);
 상기 공급유로(83) 상에 마련되어 상기 흡착제(6)를 펌핑하는 펌프(84); 및
 상기 공급유로(83) 상에 마련되어, 상기 흡착제(6)의 점도 또는 농도 상태를 조절하는 흡착제조정부(85);를 포함하는 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 흡착제(6)는 제올라이트, 알루미나, 또는 실리카 중 선택된 어느 하나를 포함한 흡착제(6)이고,
 상기 필터부재(10)는, 유리섬유질로 이루어진 판상의 부재를 물결 모양으로 형성한 후 말아놓은 코러게이트형 또는 유리섬유질을 그 단면이 벌집 구조를 갖도록 제조한 허니컴형으로 이루어진 것을 특징으로 하는 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치에 관한 것으로, 흡착제를 흡착모듈에 균일하게 코팅하고, 흡착제의 소비량을 최소화시킬 수 있도록 한 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휘발성 유기화합물을 흡착하는 흡착모듈은 원통형의 코러게이트 모듈을 우선 제조하고, 상기 코러게이트 모듈 내부에 제올라이트 흡착제를 코팅하는 공정으로 이루어진다. 상기 코러게이트는 유리섬유질로 구성되어 있으며, 상기 유리섬유질 사이에 상기 흡착제가 코팅되어 흡착모듈이 완성된다. 인쇄 또는 도장 등의 작업장에서 배출되는 배출가스에 포함된 휘발성 유기화합물은 상기 흡착모듈을 통과하면서 상기 흡착제에 흡착 및 농축된다. 코러게이트 모듈 내부에 상기 제올라이트 흡착제를 균일하게 코팅시키기 위해서 제올라이트 흡착제를 슬러리 상태로 제조하고, 상기 슬러리를 코러게이트 모듈에 덩코팅하는 방법에 의해 상기 흡착제를 코팅한다.

[0003] 제올라이트 흡착제가 상기 코러게이트 모듈 내부에 충분한 밀도로 코팅되어야 휘발성 유기화합물의 흡착량이 높아지므로, 상기 덩 코팅법은, 제올라이트 흡착제 슬러리가 담겨진 용기에 상기 코러게이트 모듈을 완전히 침지

시키는 방식으로 진행된다. 이와 같은 딥코팅 과정에서 상기 슬러리 중의 고형물이 코러게이트 모듈 내부에 코팅되므로 슬러 잔류물의 농도가 변화하게 된다. 슬러리의 점도는 딥 코팅이 반복될수록 잔여 슬러리의 농도의 변화를 야기한다.

[0004] 딥 코팅 과정에서 용기에 담긴 슬러리의 농도가 변화하면, 코러게이트 모듈에 대한 코팅이 동일한 조건에서 수행될 수 없다는 것을 의미하므로, 흡착 모듈의 성능을 균일하게 확보하지 못하는 문제가 있다. 또한, 딥코팅법에 의해 코러게이트 모듈에 제올라이트 흡착제를 코팅하는 경우, 다량의 흡착제가 소비되어 흡착 모듈의 제작 비용을 필요 이상으로 상승시켜서 상용화에 장애 요인으로 작용할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 바와 같은 요구를 해결하기 위해 안출된 것으로, 흡착제를 흡착모듈에 균일하게 코팅하고, 흡착제의 소비량을 최소화시킬 수 있도록 한 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치를 제공함을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치는, 일방향으로 복수의 채널을 갖는 필터부재; 슬러리 상태의 흡착제를 수용하는 수용부; 상기 수용부의 하부에 배치되어, 상기 필터부재가 장착되는 장착부; 및 상기 수용부를 통해 상기 흡착제가 공급될 때, 상기 필터부재가 장착된 상태로 상기 장착부를 회전시키는 구동부;를 포함하여서, 상기 흡착제가 상기 수용부로부터 낙하 공급될 때, 상기 구동부에 의해 상기 장착부가 회전하면서 상기 필터부재에 상기 흡착제를 코팅하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 상기 흡착제를 분사하는 분사노즐을 포함하며, 상기 분사노즐은 상기 장착부의 중심으로부터 편심되어 배치된 것이 바람직하다.

[0008] 또한, 상기 장착부를 상하 방향으로 잇는 중심축은 수평 방향의 기준선에 대하여 40° 내지 50° 범위로 기울어져 있는 것이 바람직하다.

[0009] 또한, 상기 장착부에는 상기 필터부재의 채널에 에어를 공급하도록 복수의 에어분출공이 형성된 공기분사부가 마련되며, 상기 에어분출공은 상기 장착부의 중심부 측에서 외벽 측으로 갈수록 직경이 커지는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기 분사노즐에 형성된 분사공은, 상기 장착부의 중심부 측에서 외벽 측으로 갈수록 직경이 커지는 것이 바람직하다.

[0011] 또한, 상기 필터부재에 코팅되고 하향으로 흐른 상기 흡착제는 상기 장착부의 하부로 낙하하며, 상기 낙하하는 흡착제를 수집하는 수집부; 및 상기 수집부에 수집된 흡착제를 상기 수용부로 재공급하는 재공급처리부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 재공급처리부는, 상기 수집부에 수집된 흡착제를 재수용하는 재수용부; 상기 재수용부 내의 공기를 흡입하는 흡입부; 상기 재수용부와 상기 수용부를 연결하는 공급유로; 상기 공급유로 상에 마련되어 상기 흡착제를 펌핑하는 펌프; 및 상기 공급유로 상에 마련되어, 상기 흡착제의 점도 또는 농도 상태를 조절하는 흡착제 상태조절부;를 포함하는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 흡착제는 제올라이트, 알루미나, 또는 실리카 중 선택된 어느 하나를 포함한 흡착제이고, 상기 필터부재는, 유리섬유질로 이루어진 판상의 부재를 물결 모양으로 형성한 후 말아놓은 코러게이트형 또는 유리섬유질을 그 단면이 벌집 구조를 갖도록 제조한 허니컴형으로 이루어진 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치는, 흡착제를 흡착모듈에 균일하게 코팅하고, 흡착제의 소비량을 최소화시키는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도1은 본 발명의 코팅 장치의 개략적인 모식도,

- 도2는 코러게이트형 필터부재를 보여주는 도면,
- 도3은 분사노즐 및 공기분사부의 평면도를 보여주는 도면,
- 도4는 분사노즐 및 공기분사부의 저면도를 보여주는 도면,
- 도5는 본 발명의 다른 실시예에 작용되는 허니컴형 필터부재를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있다. 그러나 이는 본 발명의 다양한 실시 예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시 예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.
- [0017] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용될 수 있는 "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 발명 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접촉되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.
- [0019] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용한 용어는 단지 특정일 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 다양한 실시 예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.
- [0021] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시 예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0022] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0023] 도1은 본 발명의 코팅 장치의 개략적인 모식도이고, 도2는 코러게이트형 필터부재를 보여주는 도면이다. 도3은 분사노즐 및 공기분사부의 평면도를 보여주는 도면이고, 도4는 분사노즐 및 공기분사부의 저면도를 보여주는 도면이다. 도5는 본 발명의 다른 실시예에 작용되는 허니컴형 필터부재를 보여주는 도면이다
- [0024] 먼저, 본 발명에 따른 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치는, 인쇄 또는 도장 등의 작업을 하는 시설에서 발생하는 휘발성 유기화합물을 처리하기 위해서 사용되는 필터부재에 흡착제를 코팅하기 위한 장치이다. 상기 시설에는 자동차 생산설비를 포함하는 대규모 공장뿐만 아니라, 자동차 수리 및 점검을 하는 카센터, 가구공장 등의 소규모 시설을 포함하며, 휘발성 유기화합물을 배출하는 시설에서 상기 휘발성 유기화합물을 흡착 및 제거하기 위해서 사용되는 필터부재의 제조와 관련된다.
- [0025] 도1을 참조하면, 본 발명 일 실시예에 따른 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치(100)는, 필터부재(10), 수용부(20), 장착부(30), 및 구동부(40)를 포함한다.
- [0026] 상기 필터부재(10)는, 일방향으로 복수의 채널(5)을 갖춘 부재로서 배기가스가 통과할 때 상기 배기가스에 포함된 휘발성 유기화합물을 흡착하거나 필터링하기 위해서 마련된다. 본 명세서에서, 상기 일방향으로 복수의 채널

(5)이 형성된다고 함은, 상기 배기가스가 통과할 수 있는 유로가 일방향으로 형성되어 있음을 의미한다.

- [0027] 도2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 상기 필터부재(10)는 유리섬유질로 이루어지는 관상의 부재를 물결 모양으로 형성한 후에 이를 말아서 코리케이트형으로 제작한 필터부재(10)일 수 있다. 좀 더 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 유리섬유를 이용하여 관상형의 상부시트(1) 및 하부시트(2)를 만들고, 상기 상부시트(1)와 하부시트(2) 사이에는 물결 모양의 결합부(3)를 형성하여 시트를 완성한다. 상기 물결 모양의 결합부(3)는 앞쪽에서 뒤쪽으로 공기가 통기될 수 있는 채널(5)을 형성한다.
- [0028] 이와 같이 코리케이트형 필터부재(10)는 상기 관상의 부재가 물결 모양으로 형성될 때, 그 물결 모양에 의해 배기가스가 통과하는 채널(5)을 형성하게 된다. 물론, 상기 필터부재(10)는 상기한 코리케이트형으로 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 도5에 도시된 바와 같이 유리섬유질을 그 단면이 벌집 구조를 갖는 허니컴 형태로 제조할 수 있으며, 이와 같은 형태도 일방향의 채널(5)을 형성하는 것이므로, 필터부재(10)의 형태는 다양하게 제조될 수 있다.
- [0029] 상기 수용부(20)는, 상기 필터부재(10)에 코팅되는 흡착제(6)를 수용한다. 본 실시예에 따르면, 상기 흡착제(6)는 슬러리 상태로 상기 수용부(20)에 수용된다. 본 실시예에 따르면, 상기 흡착제(6)는 제올라이트, 알루미나, 또는 실리카 중 선택된 어느 하나를 포함하는 흡착제(6)를 슬러리 형태로 제조된다.
- [0030] 상기 흡착제(6)는 다공성 재질로 이루어진 물질로서, 휘발성 유기화합물을 흡착할 수 있는 소재이면 족하므로 흡착제(6)의 종류는 상기한 바와 한정되지 않는다. 도1에 도시된 바와 같이, 상기 수용부(20)에 수용된 흡착제(6)는 필터부재(10)의 상측에 배치되므로, 상기 흡착제(6)가 하방으로 낙하하도록 하여 상기 필터부재(10)에 코팅이 수행되도록 한다. 본 발명에 있어서, 상기 필터부재(10)에 코팅이 수행된다고 함은, 상기 필터부재(10)의 내측에 형성되는 채널(5)의 표면에 상기 흡착제가 코팅됨을 의지한다.
- [0031] 상기 장착부(30)는, 상기 수용부(20)의 하부에 배치되어, 상기 필터부재(10)를 장착하기 위해서 마련된다. 본 실시예에 따르면, 상기 장착부(30)는 원기둥 형태로 형성되는 필터부재(10)를 수용하기 위해서 원통형으로 형성된다. 상기 장착부(30)의 상부 측을 통하여 상기 필터부재(10)를 삽입하여 장착할 수 있다.
- [0032] 본 실시예에 따르면, 상기 장착부(30)는 상하 방향으로 잇는 중심축이 수평 방향의 기준선에 대하여 40° 내지 50° 범위로 기울어져 배치된다. 상기 장착부(30)는 상기 상방에서 흘러들어오는 상기 흡착제(6)가 상기 필터부재(10)를 통과하면서 흐르고 하방으로 내려갈 수 있도록 비스듬이 설치된다. 본 실시예에 있어서, 상기 장착부(30)는 45° 만큼 비스듬이 기울어져 배치된다.
- [0033] 본 실시예에 따르면, 상기 흡착제(6)를 상기 필터부재(10)에 분사하는 분사노즐(50)을 포함한다. 상기 분사노즐(50)은 상기 장착부(30)의 중심으로부터 편심되어 배치된다. 도3에 도시된 바와 같이, 상기 분사노즐(50)은 상기 장착부(30)의 중심에서 일측으로 편심되어 있으며, 일방향으로 길게 연장되는 관형으로 이루어진다. 상기 분사노즐(50)에는 상기 흡착제(6)를 분사하는 분사공(51)이 형성된다. 도4에 도시된 바와 같이, 상기 분사공(51)은 상기 장착부(30)의 중심부 측에서 외벽 측으로 갈수록 그 직경이 커지도록 형성된다.
- [0034] 상기 장착부(30)가 상기 구동부(40)에 의해 회전할 때, 상기 필터부재(10)가 상기 분사노즐(50)의 아래에서 지나가는 단위시간 당 면적은 상기 필터부재(10)의 중심에서 바깥쪽으로 갈수록 커지므로, 상기 분사노즐(50)을 통해 분사되는 에어의 공급량이 상기 장착부(30)의 외벽측으로 갈수록 많아지도록 한다.
- [0035] 상기 구동부(40)는 상기 수용부(20)에 저장된 상기 흡착제(6)가 상기 필터부재(10)로 공급될 때, 상기 필터부재(10)가 장착된 상태로 상기 장착부(30)를 회전시키기 위해서 마련된다. 상기 구동부(40)는 상기 장착부(30)에 결합되는 회전축(41)과, 상기 회전축(41)에 결합되는 모터(42)로 이루어진다. 상기 흡착제(6)가 상기 수용부(20)로부터 낙하 공급될 때, 상기 구동부(40)에 의해 상기 장착부(30)가 회전하면서 상기 필터부재(10)에 상기 흡착제(6)가 코팅된다.
- [0036] 본 발명 실시예에 따르면, 점성을 갖는 흡착제(6)가 상기 필터부재(10)의 내부 유로(채널(5))을 막아버리는 것을 방지하기 위해서 공기분사부(60)가 마련된다.
- [0037] 수용부(20)에 저장된 슬러리 상태의 흡착제(6)를 정량적으로 분사노즐(50) 측으로 낙하시키고, 상기 분사노즐(50)이 상기 흡착제(6)를 분사하여 필터부재(10)의 상측으로 상기 흡착제(6)를 유입시킨다. 유입된 흡착제(6)가 필터부재(10)의 하단부까지 흘러내리면서 필터부재(10)의 사이 사이에 채워진다. 이때, 점성을 가진 슬러리 상태의 흡착제(6)가 필터부재(10)의 채널(5) 내부에서 표면장력에 의해 흘러내리지 않고 잔류하면 채널(5)을 막아버리게 되어 고른 코팅이 이루어지지 않는다. 따라서, 상기 공기분사부(60)는 이러한 부작용을 방지하기 위해서

상기 필터부재(10)의 상부 일측에 상기 채널(5)에 에어를 공급한다.

- [0038] 도3에 도시된 바와 같이, 상기 공기분사부(60)는 상기 장착부(30)의 중심으로부터 편심되어 있다. 본 실시예에 따르면, 상기 공기분사부(60)는 공기압축기에 의해 가압 유체를 분사하여 채널(5)이 막히는 것을 방지한다. 상기 공기분사부(60)는 에어를 분사하기 위한 복수의 에어분출공(61)이 마련된다. 상기 공기분사부(60)는, 상기한 분사노즐(50)과 마찬가지로 일방향으로 길게 연장되는 관형으로 이루어지고, 도4에 도시된 바와 같이 상기 에어분출공(61)은 상기 장착부(30)의 중심부 측에서 외벽 측으로 갈수록 직경이 커지도록 형성된다.
- [0039] 상기 장착부(30)가 상기 구동부(40)에 의해 회전할 때, 상기 필터부재(10)가 상기 공기분사부(60)의 아래에서 지나가는 단위시간 당 면적은 상기 필터부재(10)의 중심에서 바깥쪽으로 갈수록 커지므로, 상기 공기분사부(60)를 통해 분사되는 에어의 공급량이 상기 장착부(30)의 외벽측으로 갈수록 많아지도록 한다.
- [0040] 본 실시예에 따르면, 상기 분사노즐(50)로부터 분사된 흡착제(6)를 다시 회수하기 위해서 수집부(70)를 구비하고, 상기 수집부(70)에 회수된 흡착제(6)는 재공급처리부(80)에 의해 재처리되어 상기 수용부(20)에 재공급된다.
- [0041] 구체적으로, 상기 필터부재(10)에 코팅되고 하향으로 흐른 상기 흡착제(6)는 상기 장착부(30)의 하부로 낙하한다. 상기 장착부(30)의 하부에는 상기 흡착제(6)가 빠져나올 수 있도록 회수공이 마련된다. 상기 수집부(70)는, 상기 장착부(30)의 하측에 마련되어 낙하하는 흡착제(6)를 수집한다. 상기 수집부(70)는 상기 흡착제(6)가 모여서 하방으로 흐를 수 있도록 큰 형으로 이루어진다.
- [0042] 상기 재공급처리부(80)는, 상기 수집부(70)에서 수집된 흡착제(6)를 상기 수용부(20)로 재공급하기 위해서 마련된 것으로, 재수용부(81), 흡입부(82), 공급유로(83), 펌프(84), 및 흡착제조정부(85)를 포함한다.
- [0043] 상기 재수용부(81)는 상기 수집부(70)에 수집된 흡착제(6)를 재수용하기 위해서 마련된다. 상기 재수용부(81)는 상기 수집부(70)의 하측에 마련된다. 상기 흡입부(82)는 상기 재수용부(81) 내의 공기를 흡입하기 위해서 마련된다. 상기 흡입부(82)는 상기 재수용부(81)의 내의 공기를 흡입하여 압력을 낮춤으로써, 상기 수집부(70)로부터 상기 흡착제(6)가 상기 재수용부(81)로 용이하게 낙하할 수 있도록 한다. 상기 공급유로(83)는 상기 재수용부(81)와 상기 수용부(20)를 연결하기 위해서 마련된다. 상기 펌프(84)는 상기 공급유로(83) 상에 마련되어 상기 흡착제(6)를 펌핑한다.
- [0044] 상기 흡착제조정부(85)는, 상기 필터부재(10)에 코팅을 수행하고 회수된 흡착제(6)에 대하여 적절한 점도 및 농도를 갖도록 상태를 제조절하기 위해서 마련된다. 상기 흡착제(6)의 점도 및 농도가 필터부재(10)의 코팅을 위해 최적의 수준으로 다시 조정된 후 상기 흡착제(6)는 수용부(20)에 공급된 후 다시 필터부재(10)의 코팅을 위해 사용된다. 이와 같은 과정에 의해, 흡착제(6)가 회수되고 다시 재사용됨으로써 흡착제(6)의 소비량을 최소화할 수 있다.
- [0045] 이하, 상기 구성에 따른 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치(100)의 작용 내지 효과를 구체적으로 설명한다.
- [0046] 적정 점도 및 농도를 갖는 흡착제(6)를 슬러리 상태로 수용부(20)에 수용시킨다. 본 실시예에 따르면 제올라이트를 포함하는 흡착제(6)를 장착부(30)의 상부에 놓인 수용부(20)에 투입시킨다. 상기 흡착제(6)는 상기 수용부(20)로부터 하측으로 낙하하여 분사노즐(50)로 공급된다. 상기 분사노즐(50)은 상기 장착부(30)의 상측에 편심되게 설치되어 상기 필터부재(10)를 향하여 흡착제(6)를 분사한다.
- [0047] 이때, 상기 필터부재(10)가 설치된 장착부(30)는 구동부(40)에 의해 회전하므로, 상기 필터부재(10)가 상기 장착부(30)의 중심축을 중심으로 회전하고, 상기 분사노즐(50)은 회전하는 필터부재(10)의 상측에 상기 흡착제(6)를 분사한다. 상기 분사노즐(50)의 분사공(51)은 장착부(30)의 외벽으로 갈수록 그 직경이 커지므로, 상기 외벽 측으로 갈수록 상기 분사공(51)을 통해 분사되는 흡착제(6)의 양의 많아진다. 상기 필터부재(10)가 회전할 때, 상기 분사노즐(50)의 하측을 지나가는 영역이 상기 장착부(30)의 외측으로 갈수록 넓어지기 때문에, 상기 흡착제(6)는 상기 필터부재(10)의 중심으로부터 외측까지 고른 양으로 코팅이 수행될 수 있다.
- [0048] 상기 분사노즐(50)의 맞은편에는 가압 공기를 토출하는 공기분사부(60)가 마련되어서, 상기 분사노즐(50)에 의해 분사된 흡착제(6)가 비스듬히 배치된 필터부재(10)의 채널(5)을 따라서 흘러내릴 때, 가압 공기를 채널(5)을 향하여 분사함으로써 상기 채널(5)이 막히지 않고 코팅될 수 있도록 한다.
- [0049] 그리고, 필터부재(10)의 채널(5)을 통과하여 하측으로 이동한 흡착제(6)는 상기 장착부(30)의 하단으로 모여져 하방으로 낙하한다. 상기 낙하한 흡착제(6)는 수집부(70)를 거쳐 재수용부(81)로 들어간다. 이때, 상기 재수용부(81)는 내부의 공기를 흡입하여 압력을 떨어뜨려 줌으로써, 점도가 있는 상기 흡착제(6)가 상기 재수용부(81)

1)로 용이하게 흘러들어올 수 있도록 한다. 또한, 재수용부(81)에 회수된 흡착제(6)는 흡착제조정부(85)를 통해서 다시 최적의 점도 및 농도로 조절된 후 수용부(20)로 공급되어 필터부재(10)의 코팅에 사용된다.

[0050] 이처럼 본 발명 실시예에 따른 휘발성 유기화합물 흡착제의 코팅장치(100)는, 흡착제(6)의 낙하 중 필터부재(10)를 회전시키면서 코팅을 수행하므로 필터부재(10)의 내부에 균일하게 흡착제(6)를 코팅할 수 있는 효과를 제공한다.

[0051] 또한, 필터부재(10)를 비스듬이 기울인 상태에서 코팅을 수행하므로, 상기 필터부재(10)를 통과하면서 코팅이 수행되고 나머지는 하방으로 흘러 회수되므로, 하나의 필터부재(10)에 사용되는 흡착제(6)의 양을 최소화하여 소비량을 감소시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[0052] 또한, 흡착제(6)의 코팅 중 공기분사부(60)에 의해 에어를 채널(5) 내부로 분사하여 흡착제(6)의 표면장력에 의해 채널(5) 내부가 막히는 것을 방지하고, 흡착제(6)는 회수하여 메이크업(make-up) 공정을 거친 후 다시 재사용되므로 슬러지 폐기물을 최소화하여 환경 오염을 감소시킬 수 있다.

[0053] 또한, 사이즈가 다양한 필터부재(10)를 장착부(30)에 설치하는 것이 가능하므로, 다양한 직경을 갖는 필터부재(10)에 대하여 코팅을 수행할 수 있으므로, 코팅 장치의 전용성을 확대된다. 즉, 장착부(30)에 설치 가능한 최대크기의 필터부재(10)를 기준으로 그 보다 작은 직경을 갖는 필터부재(10)의 코팅을 하나의 장착부(30)를 통해 수행할 수 있다. 상기 장착부(30)의 직경을 더 크게 설계하면, 그만큼 더 커진 필터부재(10)를 설치할 수 있다. 따라서, 필터부재(10)의 직경이 변경되더라도 코팅 장치의 구조적 변경을 최소화할 수 있는 효과를 제공한다.

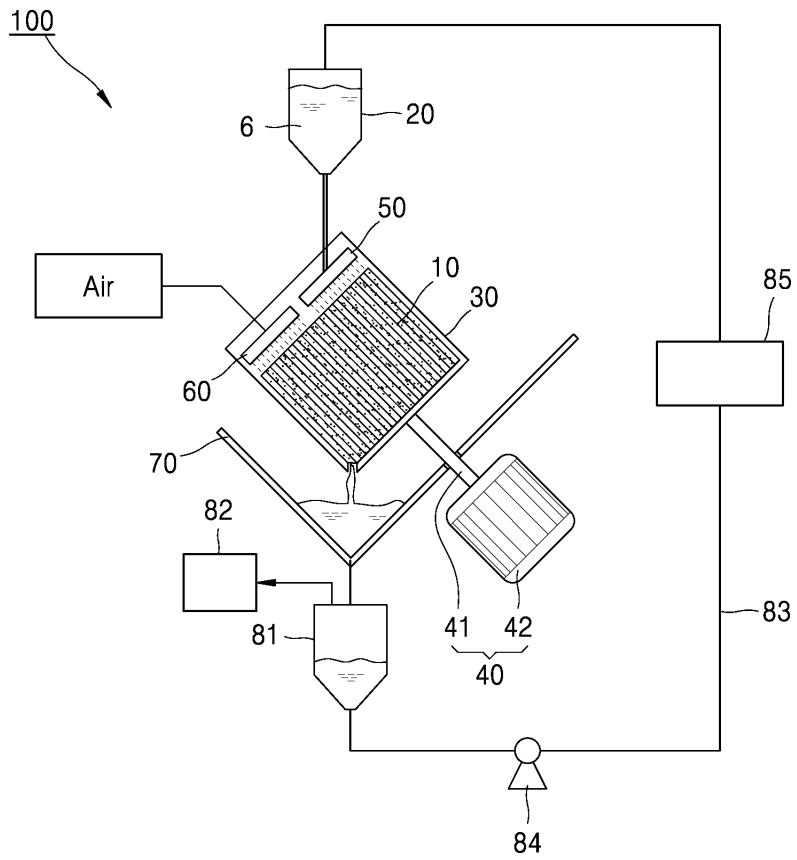
[0054] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되지 않으며, 본 발명의 범주를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 많은 변형이 제공될 수 있다.

부호의 설명

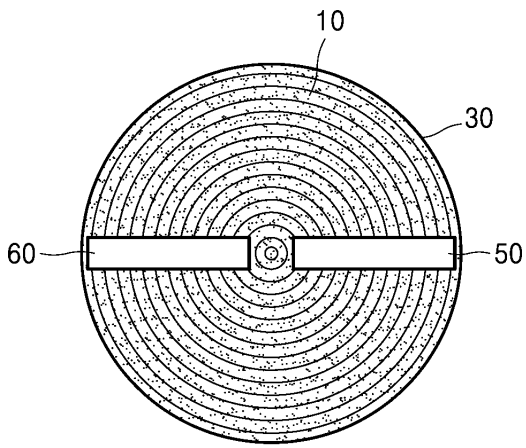
[0055]	10... 필터부재	20... 수용부
	30... 장착부	40... 구동부
	41... 회전축	42... 모터
	50... 분사노즐	51... 분사공
	60... 공기분사부	61... 에어분출공
	70... 수집부	80... 재공급처리부
	81... 재수용부	82... 흡입부
	83... 공급유로	84... 펌프
	85... 흡착제조정부	100... 코팅장치
	5... 채널	6... 흡착제

도면

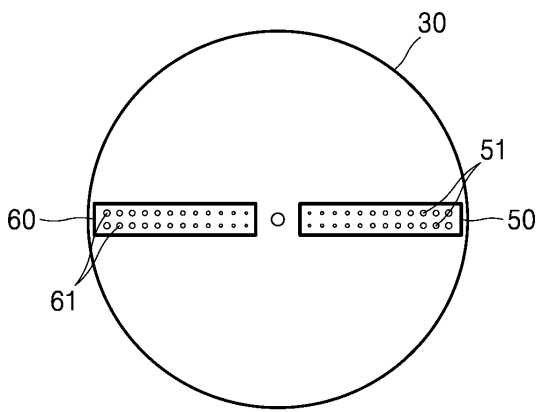
도면1



도면3



도면4



도면5

