(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월05일
(11) 등록번호 10-2609738
(24) 등록일자 2023년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/00 (2022.01) *B01D 46/48* (2006.01)
B01D 53/26 (2006.01) *B01D 53/78* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 46/0027 (2013.01)
B01D 46/0036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0094354
(22) 출원일자 2023년07월20일
심사청구일자 2023년07월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR102472264 B1*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자
에스씨이엔이 주식회사
경기도 시흥시 서울대학로 59-21, 734호(배곧동, 배곧로얄팰리스테크노 1차)
(72) 발명자
백락흥
경기도 시흥시 서울대학로264번길 12, 204동 703호 (배곧동, 시흥배곧 호반 써밋플레이스)
(74) 대리인
민동식

심사관 : 이선옥

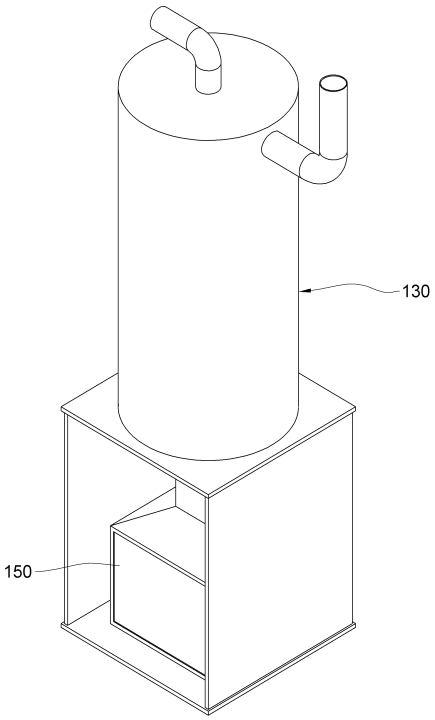
(54) 발명의 명칭 **2중 흡착구조의 액상집진기**

(57) 요 약

본 발명은 2중 흡착구조의 액상집진기에 관한 것으로, 외부에서 흡입된 습식 비산물을 건조시키면서 상기 건조된 비산물 중 입자가 큰 분진을 흡착시키는 건조집진부재(110); 상기 건조집진부재(110)를 통과한 비산물을 중앙통로(133)의 하부로 하강 시키면서 분진을 1차 흡착하는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



비산물의 분진을 흡착필터(144)에 의해 2차 흡착하는 외측흡착유닛(141)으로 이루어진 2중흡착부재(130);를 마련하여 건조집진본체에서 건조와 흡착이 동시에 이루어지고, 2중 구조로 설치된 내측흡착유닛과 외측흡착유닛에 의해 분진이 제거된 공기를 외부로 배출시킬 수 있으며, 내측흡착유닛에 의해 1차로 분진 제거한 후 외측흡착유닛에 의해 2차로 분진을 제거할 수 있고, 내측흡착유닛이 외측흡착유닛의 내부에 설치됨에 따라 집진기의 전체 크기를 최소화할 수 있으며, 분진발생 구역에 다수의 집진기를 설치하여 분진발생 구역의 분진을 제거할 수 있다는 효과가 얻어진다.

(52) CPC특허분류
B01D 46/48 (2013.01)
B01D 53/26 (2013.01)
B01D 53/75 (2013.01)
B01D 53/78 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR200399305 Y1*
KR200228782 Y1
KR100605731 B1
KR1020110106103 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

외부에서 흡입된 습식 비산물을 건조시키면서 상기 건조된 비산물 중 입자가 큰 분진을 흡착시키는 건조집진부재(110);

상기 건조집진부재(110)를 통과한 비산물을 중앙통로(133)의 하부로 하강 시키면서 분진을 1차 흡착하는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 비산물의 분진을 흡착필터(144)에 의해 2차 흡착하는 외측흡착유닛(141)으로 이루어진 2중흡착부재(130);를 포함하며,

상기 2중흡착부재(130)는 상기 외측흡착유닛(141)의 내부에 설치되는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 분진의 재흡착이 이루어지도록 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에 흡착필터(144)가 설치되는 외측흡착유닛(141)으로 이루어지고,

상기 외측흡착유닛(141)은 내부에 상기 내측흡착유닛(131)이 수직으로 설치되게 중공의 원통형으로 흡착케이스(142)가 형성되고, 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에 일정 간격으로 이격되게 설치되며 상기 내측흡착유닛(131)의 하부로 이동된 비산물 중 분진은 흡착필터(144)의 외면에 흡착되고 상기 비산물 중 공기는 상기 흡착필터(144)의 내측으로 이동하여 상승되어 배출되며,

상기 흡착필터(144)에 흡착된 분진의 탈리가 이루어지도록 상기 흡착필터(144)의 상부에 실린더(147)가 설치되고, 상기 실린더(147)에 의해 승강 가능하게 설치되며, 상기 흡착필터(144)에 흡착된 분진의 탈리가 이루어지도록 상기 실린더(147)의 하단에 공기배출구(147)가 설치되는 것을 특징으로 하는 2중 흡착구조의 액상집진기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 건조집진부재(110)는 집진된 분진을 건조시키는 고온발열체와 분진을 흡착시키는 흡착체가 건조집진본체(111) 내에 설치되고, 상기 건조집진본체(111)의 상면에 집진된 분진이 유입되게 흡입구(112)가 설치되며,

상기 흡입구(112)를 통해 유입된 분진이 빠른 속도로 이동될 수 있게 상기 흡입구(112)의 하단에 나선형유입관(113)이 설치되고, 상기 나선형유입관(113)을 통해 유입된 분진에 포함된 수분이 건조될 수 있게 한 쌍의 건조유닛(115)이 설치되며, 상기 한 쌍의 건조유닛(115)을 통과한 분진이 흡착체에 흡착될 수 있게 한 쌍의 흡착유닛(121)이 설치되며,

상기 건조집진본체(111)의 일측에 분진이 이동되면서 재건조가 이루어지도록 배출송풍기(125) 전방에 발열선(126)이 설치되는 것을 특징으로 하는 2중 흡착구조의 액상집진기.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 내측흡착유닛(131)은 중앙통로(133)를 따라 이동하는 비산물에 포함된 분진을 흡착하도록 상기 중앙통로(133)의 외측에 원통형으로 흡착체(134)가 설치되고, 상기 중앙통로(133)를 따라 이동되는 비산물의 이동 속도를 조절하도록 상기 중앙통로(133)에 제1 가이드베인(135)이 설치되며, 상기 중앙통로(133)를 따라 이동되는 비산물의 이동 속도를 조절하도록 상기 중앙통로(133)에 상기 제1 가이드베인(135)과 다른 형상으로 형성된 제2 가이드베인(136)이 설치되는 것을 특징으로 하는 2중 흡착구조의 액상집진기.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 2중 흡착구조의 액상집진기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 분말상의 먼지 등을 2중 흡착구로 이루어진 집진기에 의해 여과시켜 줌으로써 집진 효율을 높일 뿐만 아니라 집진기에 흡착된 분진을 준기적으로 탈거하여 분진 등의 흡착 효율을 장기적으로 유지할 수 있도록 하는 2중 흡착구조의 액상집진기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전기 집진장치는 산업현장에서 발생하는 입자상 오염물질을 제거하는 장치로 널리 사용되어 왔고, 입자상의 단일 오염물질에 대한 연구는 많은 연구자들에 의하여 연구가 진행되어 왔다.

[0003] 그러나 최근의 미국을 중심으로 초미세먼지 입자와 중금속, 백연 등의 새로운 미량 유해성 공기오염의 입자상물질에 대한 배출 허용농도가 더욱 강화될 추이에 따라, 초미세먼지와 가스상 및 액체 미스트(mist) 상의 복합적 오염물질에 대한 새로운 집진 및 유해가스 제거기술이 요구되어 진다.

[0004] 현재 국내 미세먼지 연간기준이 70에서 50㎍/m3으로 강화할 예정에 있으나, 이는 여전히 미국 캘리포니아 기준인 20㎍/m3에 비하여 높은 값으로, 향후 더욱 더 강화될 추세이다.

[0005] 한편 미국에서는 1997년부터 PM(Particulate Matter) 2.5의 미세입자에 대한 규제를 시작으로 2005년 12월부터 기준을 더욱 강화시키기로 발표하였으며, 2006년도에 발표된 미세먼지 저감대책은 미국 대기환경정책의 가장 중요한 이슈로 중점 추진하고 있다.

[0006] 국내에서도 2010년부터 발전소, 소각로 등의 사업장 배출허용기준의 대폭적인 강화 및 배출부과금 개편과 반도체 제조시설, 액정표시장치(LCD) 등 신규 첨단산업시설에 대한 배출허용기준이 강화되는 추세이다.

[0007] 반도체 공정과 같은 다양한 유해성 화학물질을 사용하는 공정에서도 기존의 집진장치에서는 제거가 어려운 미세먼지, 미스트와 각종 인체유해 화학물질들이 배기가스로 배출되고 있다.

[0008] 이러한 유해 배출가스의 정화를 위하여 습식세정장치(Wet scrubber) 등이 사용되고 있으나, 이들의 처리효율상의 한계와 구조적 문제로 효과적인 습식 전기집진기를 이용한 저감기술이 개발, 적용되고 있다.

[0009] 습식전기집진기(WESP, Wet Electrostatic Precipitator)는 건식 전기집진기를 구성하는 방전극, 집진판 및 고전압 인가 장치에 세정수 공급장치와 순환장치가 추가되어 구성된다.

[0010] 건식 전기집진기에서의 집진판에 부착된 오염물질의 제거를 위하여 추타(Rapping) 과정 대신에 습식 전기집진기에서는 세정수를 집진판에 공급하여 부착된 오염물질을 제거한다.

[0011] 습식 전기집진기는 서브마이크론(Sub-micron) 미세입자, 중금속 입자, 미스트(mist), 흄(fume), 다이옥신, 푸란(furan) 등의 입자와 가스상 오염물질의 배출 제어에 뛰어난 성능을 보인다.

[0012] 섬유상 필터(fabric filter)나 건식 전기집진기 등의 오염방지 설비 등의 집진 효율은 제거 대상 입자의 물리화학적 물성에 따라 민감한 반면, 습식 전기집진기는 다양한 영역의 오염방지 설비에 적용이 가능하며, 대상 입자의 물리화학적 물성에 관계없이 서브 마이크론 입자의 제거에 효과적이다.

[0013] 그러나 일반적인 금속 판형의 습식 전기집진기는 집진판 설치의 초기 불완전성과 세정수와 집진판의 표면 장력으로 인하여 세정수가 구슬형태로 되는 경향이 있고, 이로 인하여 집진판에 세정수가 존재하지 않는 드라이 스폿(dry spot)이 존재하여 입자들의 빌드업(build up)을 초래하며 전류를 감소시켜 결과적으로 전체 효율을 저해하는 주원인이 된다.

[0014] 이와 같은 드라이 스폿을 제거하기 위하여 집진판에 세정수를 분사하는 방법은 세정수 분사에 의한 미스트가 발생하여 방전극과 집진극 사이의 전도체 역할을 하여 전기장을 파괴시키는 스파크 오버(spark-over) 현상이 발생한다.

[0015] 습식 전기집진기 운전 시, 스파크 오버 현상은 집진 효율 감소의 원인이 되어 오염방지 설비 후단 배출시에 블루헤이즈(blue haze)가 발생하는 문제가 있다.

[0016] 이러한 스파크 오버 현상을 방지하기 위하여 세정수 분사 시 인가 전압을 감소시키거나 고전압 인가를 정지해야

하는데 이로 인하여 습식 전기집진기의 효율을 떨어뜨리고 연속적 운전을 보장할 수 없는 문제를 초래한다.

[0017] 또한 종래의 습식 전기집진기에서는 세정수를 분사하더라도 분사 주기사이에 집진판이 건조되는 문제로 인하여 오염물질이 원활하게 제거되지 아니하고 분사되는 세정수가 미스트 현상을 발생하여 집진관 전체에 골고루 분사되지 아니하여 집진관 전체에 골고루 수막층을 형성치 못하여 실질적으로 오염물질의 제거에 매우 비효율적인 문제점이 있었다.

[0018] 예를 들어, 하기 특허문헌 1에는 '와류 현상과 분사에 의한 복합 습식 집진기'가 개시되어 있다.

[0019] 하기 특허문헌 1에 따른 와류 현상과 분사에 의한 복합 습식 집진기는 내부에 처리액이 저장되며 저부에는 슬러지 배출구가 상부에는 정화공기 배출구가 구비된 집진조와, 상기 집진조 내부에 함진공기를 분사하되, 함진공기를 상기 집진조의 원주방향을 따라 와류형태로 분사하는 함진공기 분사수단과, 상기 집진조에 저장된 처리액을 상기 집진조 내부에 분사하되, 상기 함진공기 분사수단에 의해 분사되는 함진공기와 근접되면서 함진공기와 동일 방향으로 처리액을 분사하여 상기 함진공기와 접촉됨으로써 함진공기를 작게깨는 처리액 분사수단과, 상기 집진조의 정화공기 배출구 하부에 설치되며 상기 정화공기 배출구를 향해 상승하는 함진공기가 충돌에 의해 잘게 깨지도록 함과 아울러 체류시간을 길게 하는 다공판과, 상기 집진조 내부의 처리액을 상기 다공판의 상부에서 하부를 향해 분무하여 상기 다공판을 통과하여 상승하는함진공기에 포함된 분진을 제거하는 처리액 샤워수단을 포함한다.

[0020] 상기 함진공기 분사수단은 함진공기의 오염원과 연결되어 함진공기를 회수하는 함진공기 회수관, 상기 함진공기 회수관을 통해 회수되는 함진공기를 송풍하는 송풍기, 상기 집진조의 형태를 따라 원형으로 배열되어 와류의 형성을 유도하며 상기 송풍기를 통해 송풍되는 함진공기를 집진조 내부로 유도하는 함진공기 공급관, 함진공기 분사노즐은 함진공기 공급관에 상호 일정 간격을 두고 분기 형성되며 분사구가 와류 형성이 가능하도록 원주방향으로 배열되어 함진공기를 와류 형태로 분사하는 함진공기 분사노즐을 포함한다.

[0021] 하기 특허문헌 2에는 '습식 전기 집진기'가 개시되어 있다.

[0022] 하기 특허문헌 2에 따른 습식 전기 집진기는 경사진 전면 상부에는 분진이 유입되는 유입구가 천공되어 있고 내측에는 필터가 결합되어 있는 커버체와, 상기 필터 후방으로는 순차적으로 세정수 공급 하우징과 원통형의 집진관이 다수개 관통 결합가능한 집진관 하우징과 상기 집진관 마다 중앙에는 방전극이 구비되어 있고 상기 방전극 끝단에는 방전판이 결합된 집진기 본체와, 상기 집진관 후면에는 각각 종동기어가 결합되어 있고 상기 결합된 각각의 종동기어들이 맞물려서 구비되어 있는 상태에서 상기 집진관 중 최상부 중앙에 위치하는 집진관 후방에는 구동모터가 구비되어 있고 상기 구동모터의 축에는 주동기어가 구비되어 상기 주동기어가 상기 종동기어 중 어느 하나와 맞물려 있어 상기 주동기어의 구동에 의해 상기 종동기어가 구동되어 상기 집진관 전체가 회동 가능하도록 한 구동수단부를 포함한다.

[0023] 상기 커버체 후방에 결합된 상태이며 상기 집진기 본체가 내장되는 하우징 형태로서 내측 바닥면에는 가로 방향으로 바닥면과 간격을 유지토록 안착바가 구비되어 있고 상기 안착바의 끝단에는 세로방향으로 구획턱이 구비되어 전방에는 상기 세정수 공급 하우징과 집진관 하우징이 안착되며 후방에는 다단의 배출수로가 구비되어 있으며 상기 다단의 배출수로 후방에는 상기 방전판이 안착 가능하도록 구획된 상태의 안착부가 구비되어 있고 외부에는 상일측에 세정수 주입공이 천공되어 있고 하타측에는 세정수 배출관이 구비되어 있는 케이싱을 포함한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0024] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 등록번호 제10-1733239호

(특허문헌 0002) 대한민국 특허 등록번호 제10-1765661호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 분진이 발생되는 구역에서 흡입된 분진 등을 건조시키면서 비교적 큰 입자상의 분진을 1차로 흡착시켜 여과시키는 2중 흡착구조의 액상집진기를 제공하는

것이다.

[0026] 본 발명의 다른 목적은 건조가 이루어진 분진 등을 2중 구조의 흡착부재를 통과하면서 1차로 흡착 및 2차로 흡착시키고, 흡착된 분진 등을 탈리 시켜 수거할 수 있도록 하는 2중 흡착구조의 액상집진기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0027] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기는 외부에서 흡입된 습식 비산물을 건조시키면서 상기 건조된 비산물 중 입자가 큰 분진을 흡착시키는 건조집진부재(110);

[0028] 상기 건조집진부재(110)를 통과한 비산물을 중앙통로(133)의 하부로 하강 시키면서 분진을 1차 흡착하는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 비산물의 분진을 흡착필터(144)에 의해 2차 흡착하는 외측흡착유닛(141)으로 이루어진 2중흡착부재(130);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 건조집진부재(110)는 집진된 분진을 건조시키는 고온발열체와 분진을 흡착시키는 흡착체가 건조집진본체(111) 내에 설치되고, 상기 건조집진본체(111)의 상면에 집진된 분진이 유입되게 흡입구(112)가 설치되며,

[0030] 상기 흡입구(112)를 통해 유입된 분진이 빠른 속도로 이동될 수 있게 상기 흡입구(112)의 하단에 나선형유입관(113)이 설치되고, 상기 나선형유입관(113)을 통해 유입된 분진에 포함된 수분이 건조될 수 있게 한 쌍의 건조유닛(115)이 설치되며, 상기 한 쌍의 건조유닛(115)을 통과한 분진이 흡착체에 흡착될 수 있게 한 쌍의 흡착유닛(121)이 설치되며,

[0031] 상기 건조집진본체(111)의 일측에 분진이 이동되면서 재건조가 이루어지도록 배출송풍기(125) 전방에 발열선(126)이 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0032] 상기 2중흡착부재(130)는 상기 외측흡착유닛(141)의 내부에 설치되는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 분진의 재흡착이 이루어지도록 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에 흡착필터(144)가 설치되는 외측흡착유닛(141)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0033] 상기 내측흡착유닛(131)은 중앙통로(133)를 따라 이동하는 비산물에 포함된 분진을 흡착하도록 상기 중앙통로(133)의 외측에 원통형으로 흡착체(134)가 설치되고, 상기 중앙통로(133)를 따라 이동되는 비산물의 이동 속도를 조절하도록 상기 중앙통로(133)에 제1 가이드베인(135)이 설치되며, 상기 중앙통로(133)를 따라 이동되는 비산물의 이동 속도를 조절하도록 상기 중앙통로(133)에 상기 제1 가이드베인(135)과 다른 형상으로 형성된 제2 가이드베인(136)이 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0034] 상기 외측흡착유닛(141)은 내부에 상기 내측흡착유닛(131)이 수직으로 설치되게 중공의 원통형으로 흡착케이스(142)가 형성되고, 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에 일정 간격으로 이격되게 설치되며 상기 내측흡착유닛(131)의 하부로 이동된 비산물 중 분진은 흡착필터(144)의 외면에 흡착되고 상기 비산물 중 공기는 상기 흡착필터(144)의 내측으로 이동하여 상승되어 배출되며,

[0035] 상기 흡착필터(144)에 흡착된 분진의 탈리가 이루어지도록 상기 흡착필터(144)의 상부에 실린더(147)가 설치되고, 상기 실린더(147)에 의해 승강 가능하게 설치되며, 상기 흡착필터(144)에 흡착된 분진의 탈리가 이루어지도록 상기 실린더(147)의 하단에 공기배출구(147)가 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0036] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기에 의하면, 건조집진본체에서 건조와 흡착이 동시에 이루어지고, 2중 구조로 설치된 내측흡착유닛과 외측흡착유닛에 의해 분진이 제거된 공기를 외부로 배출시킬 수 있으며, 내측흡착유닛에 의해 1차로 분진 제거한 후 외측흡착유닛에 의해 2차로 분진을 제거할 수 있고, 내측흡착유닛이 외측흡착유닛의 내부에 설치됨에 따라 집진기의 전체 크기를 최소화할 수 있으며, 분진발생 구역에 다수의 집진기를 설치하여 분진발생 구역의 분진을 제거할 수 있다는 효과가 얻어진다.

[0037] 또한 소형화된 집진기에 의해 집진기 설치 공간을 용이하게 확보할 수 있으며, 도장 작업 등과 같이 습기 또는 수분이 함유된 분진을 2개의 건조유닛에 의해 신속하게 건조시킬 수 있고, 건조집진부재에서 건조 및 큰 입자의 분진을 제거한 상태에서 2중흡착부재로 이동시켜 보다 작은 크기의 분진을 보다 효율적으로 제거할 수 있으며, 내측흡착유닛에 의해 분진을 1차 흡착하여 제거한 다음 외측흡착유닛에 의해 분진을 2차로 흡착하여 제거한 공기를 외부로 배출시킬 수 있고, 가이드베인에 의해 비산물의 이동 속도를 저하시켜 분진의 흡착효율을 높일 수 있으며, 흡착체와 흡착필터에 흡착된 분진을 탈리시켜 분진포집부에 따로 포집할 수 있다는 효과가 얻어진다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기를 도시한 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 집진건조부재를 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 2중흡착부재를 도시한 입체도,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 내측흡착유닛을 도시한 단면도,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 외측흡착부재를 도시한 단면 입체도,

도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 2중흡착부재를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0040] 그러나 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시 예에 불과하므로 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0041] 예컨대, 실시 예들은 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있기 때문에 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0042] 또한 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니기 때문에 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0043] 본 명세서에서, 본 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 그리고 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0044] 따라서 몇몇 실시 예에서, 잘 알려진 구성 요소, 잘 알려진 동작 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다.

[0045] 한편, 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 사전적 의미에 제한되지 않으며, 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0046] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다.

[0047] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

[0048] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0049] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기는 외부에서 흡입된 습식 비산물을 건조시키면서 상기 건조된 비산물 중 입자가 큰 분진을 흡착시키는 건조집진부재(110)와, 상기 건조집진부재(110)를 통과한 비산물을 중앙통로(133)의 하부로 하강 시키면서 분진을 1차 흡착하는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 비산물의 분진을 흡착필터(144)에 의해 2차 흡착하는 외측흡착유닛(141)으로 이루어진 2중흡착부재(130)를 포함한다.

[0050] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기를 도시한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 집진건조부재를 도시한 단면도이다.

[0051] 상기 건조집진부재(110)는 집진된 분진을 건조시키는 고온발열체와 분진을 흡착시키는 흡착체가 건조집진본체(111) 내에 설치되고, 상기 건조집진본체(111)의 상면에 집진된 분진이 유입되게 흡입구(112)가 설치되며, 상기 흡입구(112)를 통해 유입된 분진이 빠른 속도로 이동될 수 있게 상기 흡입구(112)의 하단에 나선형유입관(113)

이 설치되고, 상기 나선형유입관(113)을 통해 유입된 분진에 포함된 수분이 건조될 수 있게 한 쌍의 건조유닛(115)이 설치되며, 상기 한 쌍의 건조유닛(115)을 통과한 분진이 흡착체에 흡착될 수 있게 한 쌍의 흡착유닛(121)이 설치되며, 상기 건조집진본체(111)의 일측에 분진이 이동되면서 재건조가 이루어지도록 배출송풍기(125) 전방에 발열선(126)이 설치된다.

[0052] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 건조집진부재(110)에는 습기 또는 수분이 함유된 상태로 비산되는 습식 비산물이 건조집진본체(111) 내부로 흡입된다.

[0053] 상기 건조집진본체(111)의 상면에는 수거된 비산물이 유입되게 흡입구(112)가 형성되고, 상기 흡입구(112)의 하부에는 비산물의 유입 속도를 증가시켜 빠르게 유입될 수 있게 나선형유입관(113)이 설치된다.

[0054] 이러한 나선형유입관(113)은 비산물을 나선형으로 이동되게 하여 비산물의 유입 속도를 증가시켜 습기 또는 수분이 함유된 비산물이 원활하게 유입되게 한다.

[0055] 이는 습기 또는 수분이 함유된 도료분진을 별도의 팬 등을 설치하지 않고서도 흡입구(112)를 통해 비산물의 유속을 증가시키게 되며, 상기 나선형유입관(113)은 흡입구(112)에서부터 건조집진본체(111)의 하단까지 형성된다.

[0056] 상기 나선형유입관(113)의 일측에는 수분 또는 습기 등이 포함된 비산물을 건조시키기 위한 제1 건조유닛(115)이 설치되며, 상기 제1 건조유닛(115)의 일측에는 제2 건조유닛(118)이 설치된다.

[0057] 즉, 상기 제1 건조유닛(115)은 상부측으로 돌출 형성된 제1 고온발열체(116)와 하부측으로 돌출 형성된 제2 고온발열체(117)로 이루어진다.

[0058] 이들 제1 고온발열체(116)와 제2 고온발열체(117)는 나선형유입관(113)을 통과한 비산물에 포함된 습기 또는 수분을 1차적으로 건조시킨다.

[0059] 또한 상기 제2 건조유닛(118)은 제3 고온발열체(119)와 제4 고온발열체(120)로 이루어지며, 상기 제2 건조유닛(118)의 일측에는 비산물에 포함된 분진을 흡착하는 흡착유닛(121)이 설치된다.

[0060] 상기 흡착유닛(121)은 제1 흡착체(122)와 제2 흡착체(123)로 이루어지며, 상기 제1 흡착체(122)와 제2 흡착체(123) 한 쌍으로 이루어진 흡착유닛(121)은 중복되게 설치된다.

[0061] 이들 제1 흡착체(122)와 제2 흡착체(123)는 나선형유입관(113)을 통해 유입된 비산물에 포함된 분진이 흡착되며, 비산물의 흡착이 보다 원활하게 이루어질 수 있도록 지그재그로 설치된다.

[0062] 이와 같이 습기 또는 수분이 함유된 비산물이 건조집진본체(111)의 내부로 유입된 후 제1 건조유닛(115)과 제2 건조유닛(118)에 의해 형성된 유로를 지나면서 건조가 이루어지고, 비산물에 포함된 분진은 지그재그로 설치된 다수개의 흡착체(122, 123)로 이루어진 흡착유닛(121)에 흡착된다.

[0063] 한편 상기 흡착체(122, 123)의 일측에는 수직으로 설치된 상태를 안정적으로 유지되게 서포트(124)가 설치되고, 상기 흡착유닛(121)은 비산물이 지그재그로 통과되게 서로 교호로 교차되게 설치된다.

[0064] 즉, 상기 건조집진본체(111)의 내부에는 수분이 함유된 비산물을 건조시키기 위하여 제1 건조유닛(115)과 제2 건조유닛(118)이 설치되고, 흡착유닛(121) 또한 한 쌍으로 중복되게 설치되어 비산물의 건조 및 흡착이 이루어지게 된다.

[0065] 이와 같이 비산물은 제1 건조유닛(115)과 제2 건조유닛(118)에 의해 1차 건조 후 2차 건조가 곧바로 이루어지고, 한 쌍의 중복된 흡착유닛(121)에 의해 1차 흡착 및 2차 흡착이 곧바로 이루어짐으로써, 수분이 포함된 비산물의 건조 및 흡착이 신속하게 이루어지게 된다.

[0066] 또한 상기 배출송풍기(125)에 의해 건조집진본체(111) 내부의 비산물은 2중흡착부재(130)로 이동되며, 상기 배출송풍기(125)의 전방에는 비산물의 재건조가 이루어지도록 발열선(126)이 설치된다.

[0067] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 2중흡착부재를 도시한 입체도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 내측흡착유닛을 도시한 단면도이며, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 외측흡착부재를 도시한 단면 입체도이고, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 2중 흡착구조의 액상집진기의 2중흡착부재를 도시한 단면도이다.

[0068] 상기 2중흡착부재(130)는 상기 외측흡착유닛(141)의 내부에 설치되는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 분진의 재흡착이 이루어지도록 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에 흡착필터(144)가 설치되는 외

측흡착유닛(141)으로 이루어진다.

[0069] 상기 2중흡착부재(130)는 건조집진본체(111)에서 건조 및 흡착이 이루어진 비산물에 포함된 분진을 1차로 흡착하는 내측흡착유닛(131)과, 상기 내측흡착유닛(131)을 통과한 분진이 흡착케이스(141)의 외부로 배출되기 전에 2차로 흡착되는 외측흡착유닛(141)이 2중 구조로 설치된다.

[0070] 이와 같이 내측흡착유닛(131)이 외측흡착유닛(141)의 내부에 설치됨에 따라 집진기의 전체적인 크기를 소형화시킬 수 있고, 이로 인해 집진기 설치에 필요한 공간을 최소화할 수 있게 된다.

[0071] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 내측흡착유닛(131)은 중앙통로(133)를 따라 이동하는 비산물에 포함된 분진을 흡착하도록 상기 중앙통로(133)의 외측에 원통형으로 흡착체(134)가 설치되고, 상기 중앙통로(133)를 따라 이동되는 비산물의 이동 속도를 조절하도록 상기 중앙통로(133)에 제1 가이드베인(135)이 설치되며, 상기 중앙통로(133)를 따라 이동되는 비산물의 이동 속도를 조절하도록 상기 중앙통로(133)에 상기 제1 가이드베인(135)과 다른 형상으로 형성된 제2 가이드베인(136)이 설치된다.

[0072] 상기 내측흡착유닛(131)의 흡착본체(132)는 외측흡착유닛(131)의 내부에 설치될 수 있게 원통형으로 형성되고, 상기 흡착본체(132)의 내부에는 건조집진부재(110)에서 건조 및 집진이 이루어진 비산물이 이동될 수 있게 중앙통로(133)가 형성된다.

[0073] 상기 중앙통로(133)의 외측에는 비산물에 포함된 분진을 흡착하는 흡착체(134)가 설치되며, 상기 중앙통로(134)에는 비산물의 이동 속도를 줄여 분진이 흡착체(134)에 보다 양호하게 흡착되게 하는 가이드베인(135, 136)이 설치된다.

[0074] 상기 제1 가이드베인(135)은 비산물이 분산되어 이동될 수 있게 마름모 형상으로 형성되거나 마름모 외에 원형 또는 타원형 등의 형상으로 형성될 수 있다.

[0075] 또한 상기 제1 가이드베인(135)의 하부에는 삼각형의 형상으로 형성된 제2 가이드베인(136)이 설치되며, 상기 제2 가이드베인(136)은 삼각형 외에 원형 또는 타원형의 형상으로 형성되어 비산물이 흡착체(134)를 향해 이동되게 한다.

[0076] 이들 가이드베인(135, 136)은 비산물의 이동 속도를 완화시켜 줌으로써 중앙통로(133)에 비산물을 정체시켜 흡착체(134)에 분진이 보다 양호하게 부착되게 한다.

[0077] 상기 중앙통로(133)로 이동된 비산물의 분진은 흡착체(134)에 부착되고, 비산물은 흡착체(134)의 외측에 형성된 배출통로(137)로 이동된다.

[0078] 이때 배출통로(137)로 이동된 비산물에 포함된 분진은 하부에 설치된 분진포집부(150)로 이동되고, 공기는 외측흡착유닛(141)의 흡착필터(144)를 통해 흡착케이스(142)의 외부로 배출된다.

[0079] 상기 외측흡착유닛(141)은 내부에 상기 내측흡착유닛(131)이 수직으로 설치되게 중공의 원통형으로 흡착케이스(142)가 형성되고, 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에 일정 간격으로 이격되게 설치되며 상기 내측흡착유닛(131)의 하부로 이동된 비산물 중 분진은 흡착필터(144)의 외면에 흡착되고 상기 비산물 중 공기는 상기 흡착필터(144)의 내측으로 이동하여 상승되어 배출되며, 상기 흡착필터(144)에 흡착된 분진의 탈리가 이루어지도록 상기 흡착필터(144)의 상부에 실린더(147)가 설치되고, 상기 실린더(147)에 의해 승강 가능하게 설치되며, 상기 흡착필터(144)에 흡착된 분진의 탈리가 이루어지도록 상기 실린더(147)의 하단에 공기배출구(147)가 설치된다.

[0080] 상기 내측흡착유닛(131)의 외측에는 외측흡착유닛(141)이 설치되며, 상기 외측흡착유닛(141)의 흡착케이스(142)는 흡착본체(132)의 직경보다 큰 직경으로 형성된다.

[0081] 상기 흡착케이스(142)의 상부에는 흡착필터(144)를 고정시키는 고정판(143)이 설치되고, 상기 고정판(143)에는 내측흡착유닛(131)의 외측을 둘러싸는 흡착필터(144)가 설치된다.

[0082] 상기 흡착필터(144)는 중공의 형상으로 형성되고, 상기 흡착필터(144)는 내측흡착유닛(131)을 통과한 비산물에 포함된 분진이 흡착되게 내측흡착유닛(131)의 외측에 방사상으로 설치된다.

[0083] 상기 흡착필터(144)의 하부에는 비산물에 포함된 분진이 흡착필터(144) 내부로 유입되지 않게 하부캡(145)이 씌워지며, 흡착필터(144)의 내부에는 비산물의 분진이 제거된 공기가 이동될 수 있게 중공(146)이 형성된다.

[0084] 한편 상기 흡착필터(144)의 상부에는 흡착필터(144)에 부착된 분진을 탈리시킬 수 있게 공기배출구(147)가 설치되며, 상기 공기배출구(147)는 실린더(147)에 의해 승강 가능하게 설치된다.

[0085] 상기 공기배출구(147)는 실린더(147)에 의해 상승된 상태를 유지하여 줌으로써, 흡착필터(144)의 상면이 개방된 상태를 유지하고, 상기 공기배출구(147)는 실린더(147)에 의해 하강되어 흡착필터(144)의 상단을 밀폐시킨다.

[0086] 이와 같이 공기배출구(147)가 하강되어 흡착필터(144)의 상면에 밀착된 상태에서 상기 공기배출구(147)에 연결된 컴프레서(미도시) 등의 공기공급수단에 의해 공기가 흡착필터(144)에 공급된다.

[0087] 이렇게 공기배출구(147)에서 분출된 공기는 흡착필터(144)의 외면에 부착된 분진 등의 이물질을 탈리 시키게 되고, 탈리된 분진은 하부에 설치된 호퍼(149)를 통해 분진포집부(150)에서 포집된다.

[0088] 즉, 상기 흡착필터(144)를 통해 공기는 중공(146)을 통해 흡착케이스(142)의 외부로 방출되고, 흡착필터(144) 및 흡착체(134)에 부착된 분진을 탈리시킬 수 있게 된다.

[0089] 상기 흡착체(134) 및 흡착필터(144)에서 탈리된 분진은 호퍼(149)를 통해 분진포집부(150)에 포집된다.

[0090] 이와 같이 도장 작업 중에 발생된 습기 또는 수분이 함유된 비산물을 건조집진부재(110)에서 건조유닛(115, 118)에 의해 1차 및 2차로 건조시킨 상태에서 입자가 큰 분진 등을 흡착유닛(121)에 의해 흡착시켜 비산물에 포함된 분진을 제거할 수 있게 된다.

[0091] 또 상기 2중흡착부재(130)의 내측흡착유닛(131)에 의해 건조된 비산물의 분진을 흡착체(134)에 의해 1차로 흡착하여 분진을 제거하고, 흡착체(134) 내부에 설치된 다양한 형상의 가이드베인(135, 136)에 의해 비산물의 이동속도를 저하시켜 분진의 흡착효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0092] 또한 상기 2중흡착부재(130)의 외측흡착유닛(141)의 흡착필터(144)에 의해 비산물에 포함된 분진을 제거한 상태의 공기를 배출시킬 수 있고, 흡착체(134) 및 흡착필터(144)에서 탈리된 분진을 분진포집부(150)에 포집할 수 있게 된다.

[0093] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다.

부호의 설명

[0094]

110: 집진건조부재 111: 집진건조본체

112: 흡입구 113: 나선형유입관

115: 제1 건조유닛 116: 제1 고온발열체

117: 제2 고온발열체 118: 제2 건조유닛

119: 제3 고온발열체 120: 제4 고온발열체

121: 흡착유닛 122: 제1 흡착체

123: 제2 흡착체 124: 서포트

130: 2중흡착부재 131: 내측흡착유닛

132: 흡착본체 133: 중앙통로

134: 제1 흡착체 135: 제1 가이드베인

136: 제2 가이드베인 137: 배출통로

141: 외측흡착유닛 142: 흡착케이스

143: 고정판 144: 흡착필터

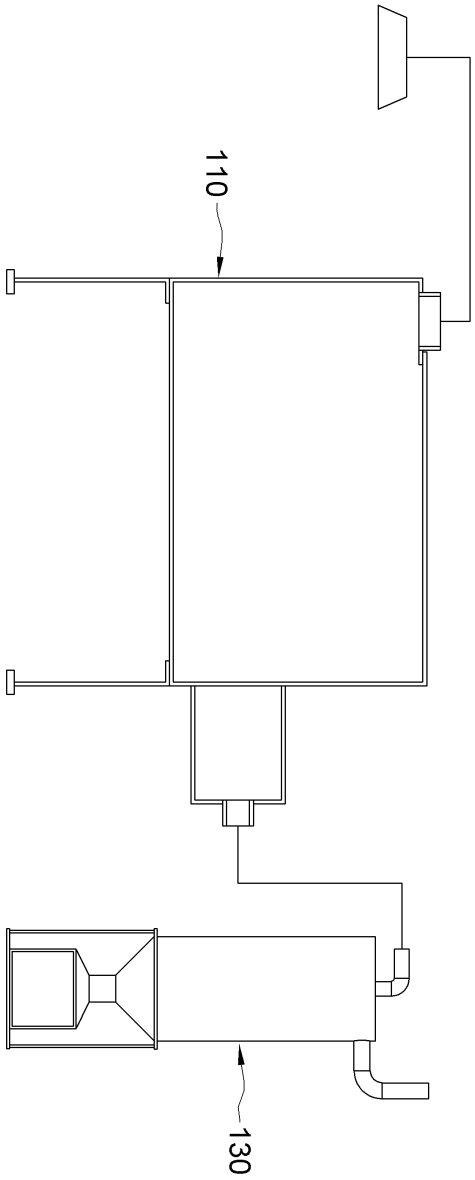
145: 하부캡 146: 중공

147: 실린더 148: 공기배출구

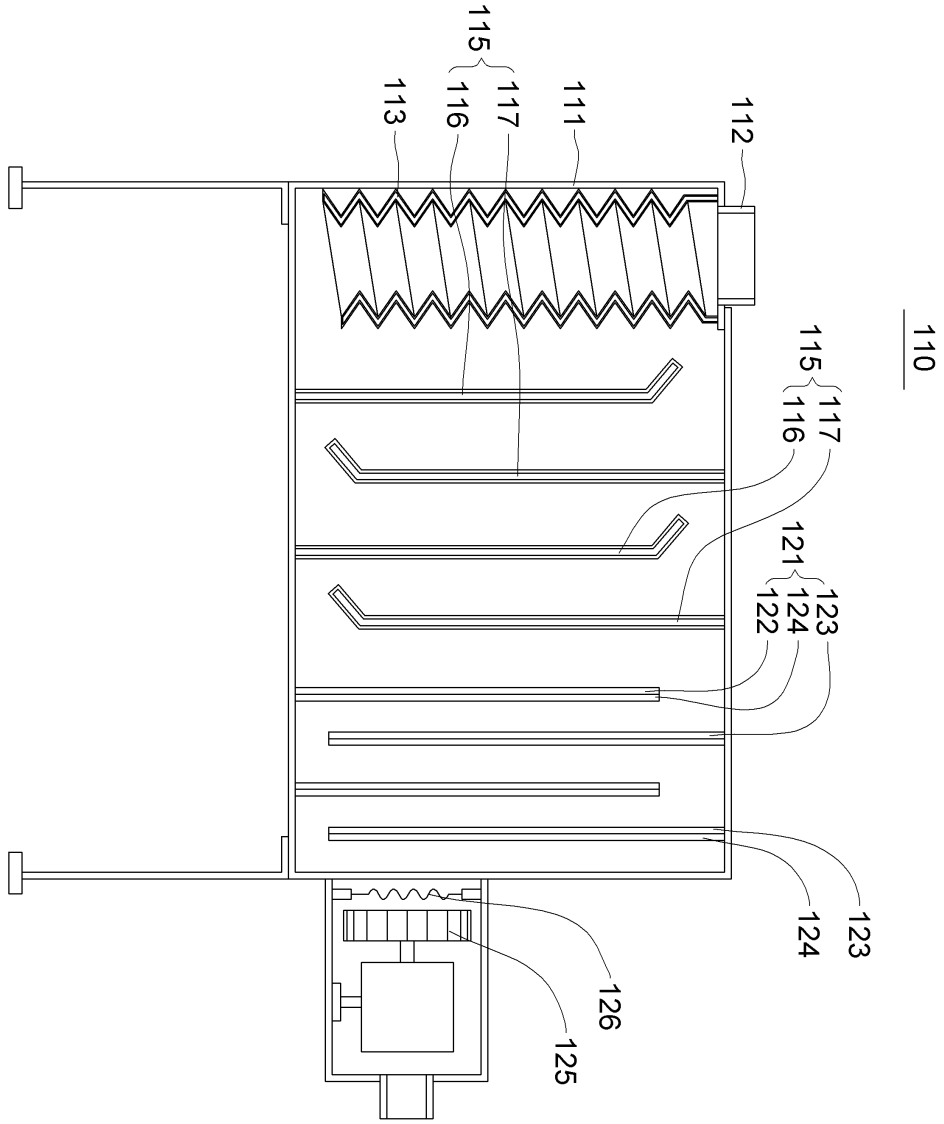
149: 호퍼 150: 분진포집부

도면

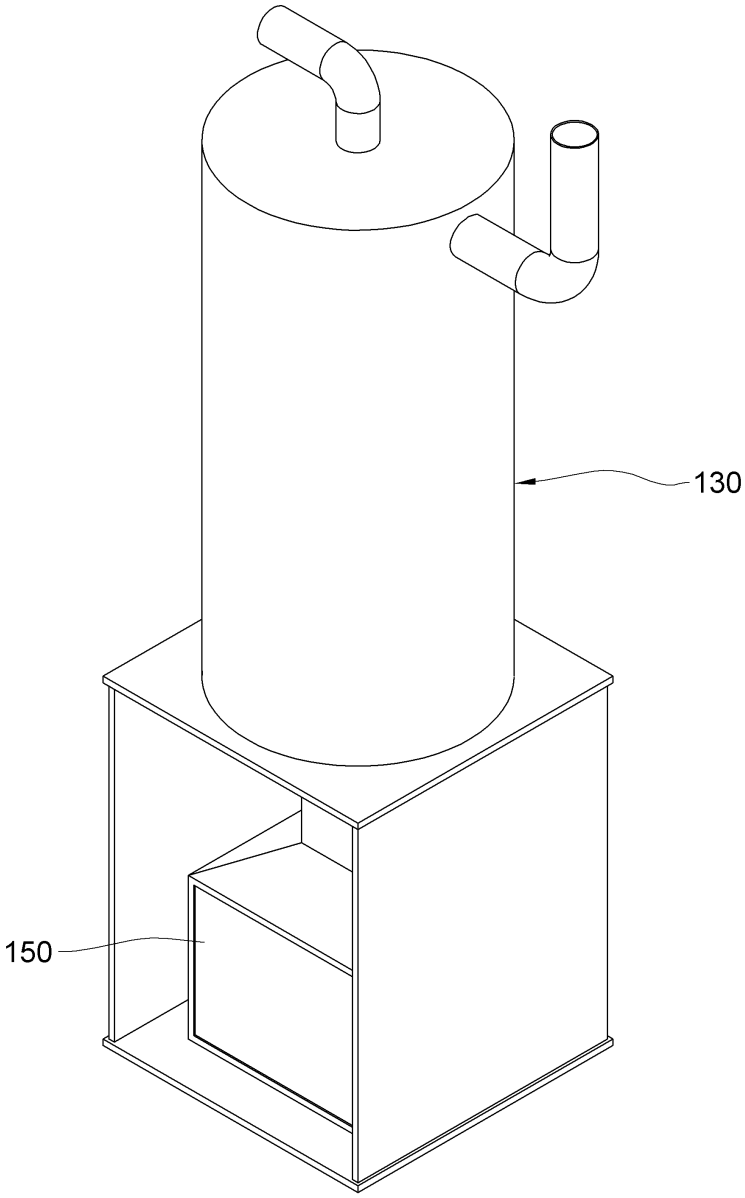
도면1



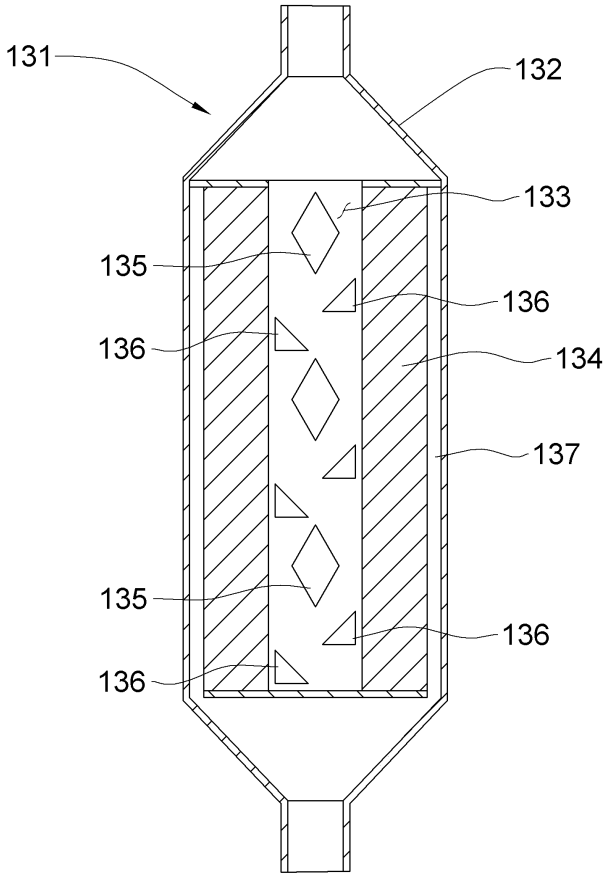
도면2


115
113
116
117
111
112
110
115
116
117
121
122
124
123
123
124
126
125

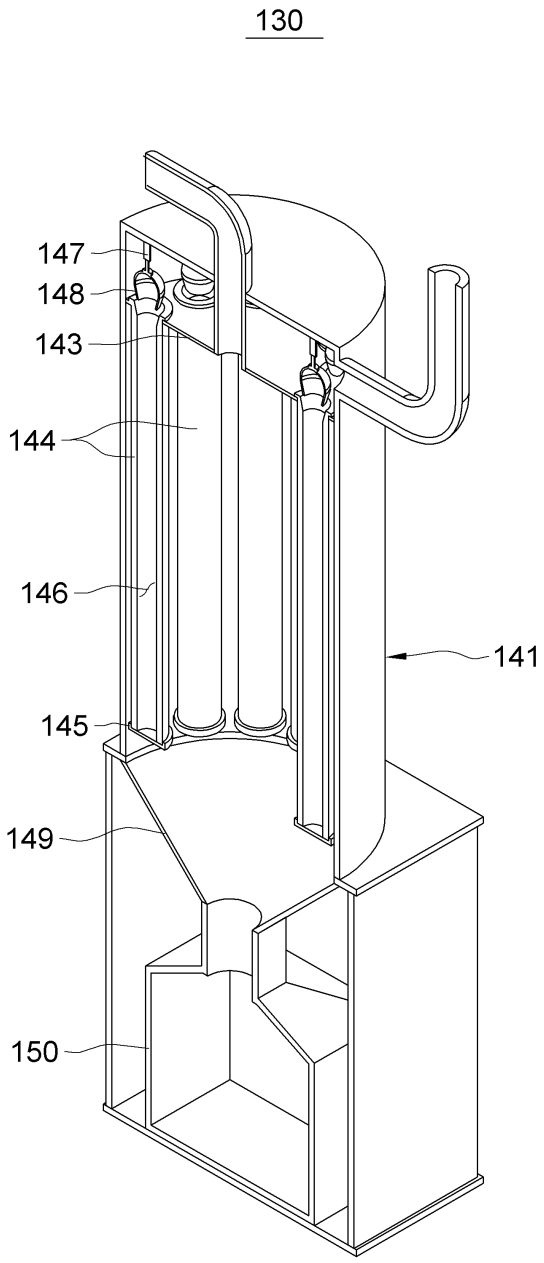
도면3



도면4



도면5



도면6

