



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월13일
 (11) 등록번호 10-1341479
 (24) 등록일자 2013년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B01D 53/32 (2006.01) B01D 53/14 (2006.01)
 B01D 53/75 (2006.01) B01D 53/50 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0050259
 (22) 출원일자 2013년05월03일
 심사청구일자 2013년05월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110067285 A*
 JP2003326131 A
 KR1020050063911 A
 JP08099014 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 김용진
 대전 유성구 전민동 엑스포아파트 403-504
 김학준
 대전 유성구 신성동 대림두레아파트 108동 801호
 한방우
 서울 중구 중림동 200 삼성사이버아파트 102동 503호
 (74) 대리인
 나승택, 조영현

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 성영환

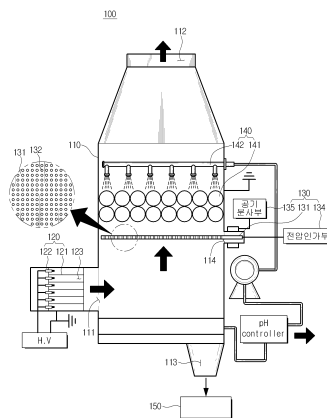
(54) 발명의 명칭 **금속 다공관을 이용한 유해가스 처리장치**

(57) 요약

본 발명은 금속 다공관을 이용한 유해가스 처리장치에 관한 것이며, 본 발명의 금속 다공관을 이용한 유해가스 처리장치는 유해가스가 유입되는 유입구 및 배출되는 배출구가 형성되는 챔버; 상기 유입구 측에 설치되어 유해가스를 이온화하는 방전부; 상기 챔버 내에 배치되며, 상기 유해가스 내에 포함되는 황산화물(SOx)를 제거하여 상기 챔버의 하측으로 흘러내려가도록 세정액을 분무하는 스크러버부; 상기 방전부와 상기 스크러버부 사이에 설치되며 상기 유해가스가 통과하도록 다수개의 관통공이 형성되는 금속 다공관, 상기 스크러버부 측에 미세입자가 포집되도록 상기 금속 다공관에 전압을 인가하여 상기 금속 다공관과 상기 스크러버부 사이에 전기장을 형성하는 전압인가부를 구비하는 전기장 발생부; 상기 챔버의 하단과 연통하며, 상기 스크러버부로부터 이탈된 미세입자와 상기 스크러버부에 의하여 제거된 황산화물과 세정액을 저장하는 저장탱크;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 의하면, 유해가스에 포함되는 미세입자 및 황산화물을 높은 효율로 처리할 수 있는 금속 다공관을 이용한 유해가스 처리장치가 제공된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 M03700

부처명 지식경제부

연구사업명 지경부-국가연구개발사업(II)

연구과제명 Tier III 및 연료 중 Sulphur 함유량 0.1% 대응용 EGCS 개발 (1/3)

기여율 1/1

주관기관 광성(주) 밀양공장

연구기간 2012.08.01 ~ 2013.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

유해가스가 유입되는 유입구 및 배출되는 배출구가 형성되는 챔버;

상기 유입구 측에 설치되어 유해가스를 이온화하는 방전부;

상기 챔버 내에 배치되며, 상기 유해가스 내에 포함되는 황산화물(SOx)를 제거하여 상기 챔버의 하측으로 흘러 내려가도록 세정액을 분무하는 스크러버부;

상기 방전부와 상기 스크러버부 사이에 설치되며 상기 유해가스가 통과하도록 다수개의 관통공이 형성되는 금속 다공판, 상기 스크러버부 측에 미세입자가 포집되도록 상기 금속 다공판에 전압을 인가하여 상기 금속 다공판과 상기 스크러버부 사이에 전기장을 형성하는 전압인가부를 구비하는 전기장 발생부;

상기 챔버의 하단과 연통하며, 상기 스크러버부로부터 이탈된 미세입자와 상기 스크러버부에 의하여 제거된 황산화물과 세정액을 저장하는 저장탱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스크러버부는 공극을 형성하는 복수개의 패킹부; 상기 패킹부 측으로 세정액을 공급하는 공급부;를 포함하고,

상기 금속 다공판은 상기 챔버 내 상기 패킹부의 하단에 설치되어, 유해가스 내의 미세입자가 상기 패킹부 상에 집진되도록 상기 패킹부 측으로 전기장을 형성하는 것을 특징으로 하는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 챔버의 측면에는 삽입홀이 형성되고,

상기 금속 다공판은 상기 삽입홀을 통하여 상기 챔버의 외부에서부터 상기 챔버의 내부로 연장되게 설치되고,

상기 전압인가부는 상기 챔버의 외부로 노출되는 금속 다공판의 단부와 전기적으로 연결되며,

상기 전기장 발생부는 상기 삽입홀과 상기 금속 다공판 사이에 설치되는 절연부; 상기 공급부로부터 분무되는 세정액이 상기 챔버의 외부에 누설되지 않도록 상기 삽입홀을 통하여 공기를 분사하는 공기 분사부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유해가스의 유동방향을 따라 상기 스크러버부와 상기 전기장발생부는 복수개가 교대로 설치되는 것을 특징으로 하는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 방전부는 상기 챔버의 외부에 설치되며, 다수개의 구획된 유동채널을 형성하도록 상호 이격되는 복수개의 격벽; 금속섬유 또는 탄소섬유로 마련되며, 상기 유동채널 내에 설치되어 전압을 인가받아 이온을 발생시키는 이온발생기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 우수한 효율로 유해가스를 처리할 수 있는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 산업용 연소설비 또는 2행정의 선박 내연기관 등에서 발생하는 황산화물(SOx), 미세입자(particulate matter) 등을 포함하는 유해가스를 처리하기 위하여 다양한 설비가 적용되고 있다.

[0003] 다만, 종래의 유해가스 처리장치의 경우에는 황산화물은 배연탈황장치(Flue Gas Desulfurization : FGD)으로 처리한 후에, 건식 전기집진기를 이용하여 전기장을 발생시킴으로써 입자상 물질, 즉, 미세입자를 처리하도록 구성되었다.

[0004] 그러나, 상술한 배연탈황장치는 초기 투자비 및 운전비가 상승되게 되고, 탈질 및 탈황공정의 최적 공정결합이 요구되는 문제가 있었다. 특히, 배연탈황장치에 의하는 경우 전체적인 스케일이 커지고, 배압 증가 문제로 인하여 사용상에 불편함이 많았다.

[0005] 또한, 미세입자를 집진, 처리하는 건식 전기집진기의 경우에는 집진판에 미세입자가 집진됨에 따라, 집진 성능이 저하되는 문제가 있었으며, 이러한 문제를 해결하기 위하여 집진판에 세정수를 분사하는 장치가 개발되었으나, 금속소재의 집진판이 쉽게 부식될 뿐만 아니라, 스파크 발생의 문제로 인하여 고전압을 공급하기 어려운 문제가 있었다.

[0006] 또한, 종래의 전기집진장치의 경우에는 다수개의 집진판을 병렬로 배열하여 공간을 형성한 후에 이러한 공간 내에서 형성되는 전기장을 통하여 미세입자를 집진하는 방식을 이용하였으나, 집진판 병렬배치시 전체적인 사이즈가 커지는 문제가 있었다.

[0007] 따라서, 종래의 이러한 문제점을 해결하고, 황산화물 및 미세입자를 포함하는 유해가스를 동시에 처리할 수 있는 장비에 관한 관심이 커지고 있는 추세이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유해가스에 포함되는 미세입자 및 황산화물을 높은 효율로 처리할 수 있는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 유해가스가 유입되는 유입구 및 배출되는 배출구가 형성되는 챔버; 상기 유입구 측에 설치되어 유해가스를 이온화하는 방전부; 상기 챔버 내에 배치되며, 상기 유해가스 내에 포함되는 황산화물(SOx)를 제거하여 상기 챔버의 하측으로 흘러내려가도록 세정액을 분무하는 스크러버부; 상기 방전부와 상기 스크러버부 사이에 설치되며 상기 유해가스가 통과하도록 다수개의 관통공이 형성되는 금속 다공판, 상기 스크러버부 측에 미세입자가 포집되도록 상기 금속 다공판에 전압을 인가하여 상기 금속 다공판과 상기 스크러버부 사이에 전기장을 형성하는 전압인가부를 구비하는 전기장 발생부; 상기 챔버의 하단과 연통하며, 상기 스크러버부로부터 이탈된 미세입자와 상기 스크러버부에 의하여 제거된 황산화물과 세정액을 저장하는 저장탱크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치에 의해 달성된다.

[0010] 또한, 상기 스크러버부는 공극을 형성하는 복수개의 패킹부; 상기 패킹부 측으로 세정액을 공급하는 공급부;를 포함하고, 상기 금속 다공판은 상기 챔버 내 상기 패킹부의 하단에 설치되어, 유해가스 내의 미세입자가 상기 패킹부 상에 집진되도록 상기 패킹부 측으로 전기장을 형성할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 챔버에의 측면에는 삽입홀이 형성되고, 상기 금속 다공판은 상기 삽입홀을 통하여 상기 챔버의 외부에서부터 상기 챔버의 내부로 연장되게 설치되고, 상기 전압인가부는 상기 챔버의 외부로 노출되는 금속 다공판의 단부와 전기적으로 연결되며, 상기 전기장 발생부는 상기 삽입홀과 상기 금속 다공판 사이에 설치되는 절연부; 상기 공급부로부터 분무되는 세정액이 상기 챔버의 외부에 누설되지 않도록 상기 삽입홀을 통하여 공기를 분사하는 공기 분사부;를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 유해가스의 유동방향을 따라 상기 스크러버부와 상기 전기장 발생부는 복수개가 교대로 설치될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 방전부는 상기 챔버의 외부에 설치되며, 다수개의 구획된 유동채널을 형성하도록 상호 이격되는 복수개의 격벽; 금속섬유 또는 탄소섬유로 마련되며, 상기 유동채널 내에 설치되어 전압을 인가받아 이온을 발생시키는 이온발생기;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 별도의 전기집진판을 구비하지 않고 미세입자를 집진할 수 있는 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치가 제공된다.

[0015] 또한, 단일의 금속 다공판을 배치함으로써, 전기집진판을 나란히 배열하여 집진하는 종래의 장치에 비하여 전체적인 사이즈를 줄일 수 있다.

[0016] 또한, 금속 다공판 설치시에 챔버와의 사이에서 발생하는 공간을 통하여 공기를 분사하여, 챔버 내부 세정액의 외부 누설을 방지할 수 있다.

[0017] 또한, 전압인가부와 직접적으로 연결되는 금속 다공판의 단부에 절연부를 코팅하여 전압 인가시 쇼트가 발생하는 것을 미연에 방지하고, 높은 전압을 인가함으로써 우수한 집진효율을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치를 개략적으로 도시한 것이고, 도 2는 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 전기장 발생부와 챔버간의 결합구조를 개략적으로 도시한 것이고,

도 3은 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 변형례를 개략적으로 도시한 것이고,

도 4는 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 방전부로부터 유해가스가 이온화되는 동작을 개략적으로 도시한 것이고,

도 5는 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 전기장 발생부 및 스크러버부에서의 유해가스가 처리되는 동작을 개략적으로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치(100)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치를 개략적으로 도시한 것이다.

[0021] 도 1을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일실시예에 따른 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치(100)는 별도의 전기 집진판을 구비하지 않고 금속 소재의 다공판 만을 이용하여 미세입자를 집진할 수 있도록 설계되는 유해가스 처리장치로서, 챔버(110)와 방전부(120)와 전기장 발생부(130)와 스크러버부(140)와 저장탱크(150)를 포함한다.

[0022] 상기 챔버(110)는 후술하는 전기장 발생부(130)와 스크러버부(140)를 내부에 수용하며, 유해가스가 처리되기 위한 공간을 제공하기 위한 것으로서, 하측 외벽에는 유해가스가 유입되기 위한 유입구(111)가 형성된다.

[0023] 또한, 챔버(110)의 상단에는 최종 처리된 유해가스를 외부로 배기하기 위한 배출구(112)가 마련되며, 챔버(110)의 하단에는 스크러버부(140)로부터 제거된 황산화물(SOx)과 스크러버부(140)에 의하여 집진된 후에 이탈되는 미세입자(PM:Particulate Matter)를 포함하는 세정수를 드레인하여 후술하는 저장탱크(150) 측으로 안내하기 위한 드레인부(113)가 형성된다.

[0024] 아울러, 챔버(110)의 측부에는 후술하는 금속 다공판(131)이 설치될 수 있도록 삽입홀(114)이 관통되게 형성된다.

[0025] 따라서, 상술한 챔버(110)의 구조에 의하면, 하측에 유입구(111)가 형성되고 상단에 배출구(112)가 마련되므로, 유해가스는 챔버(110)의 하측에서부터 상측 방향으로 유동하도록 설계된다.

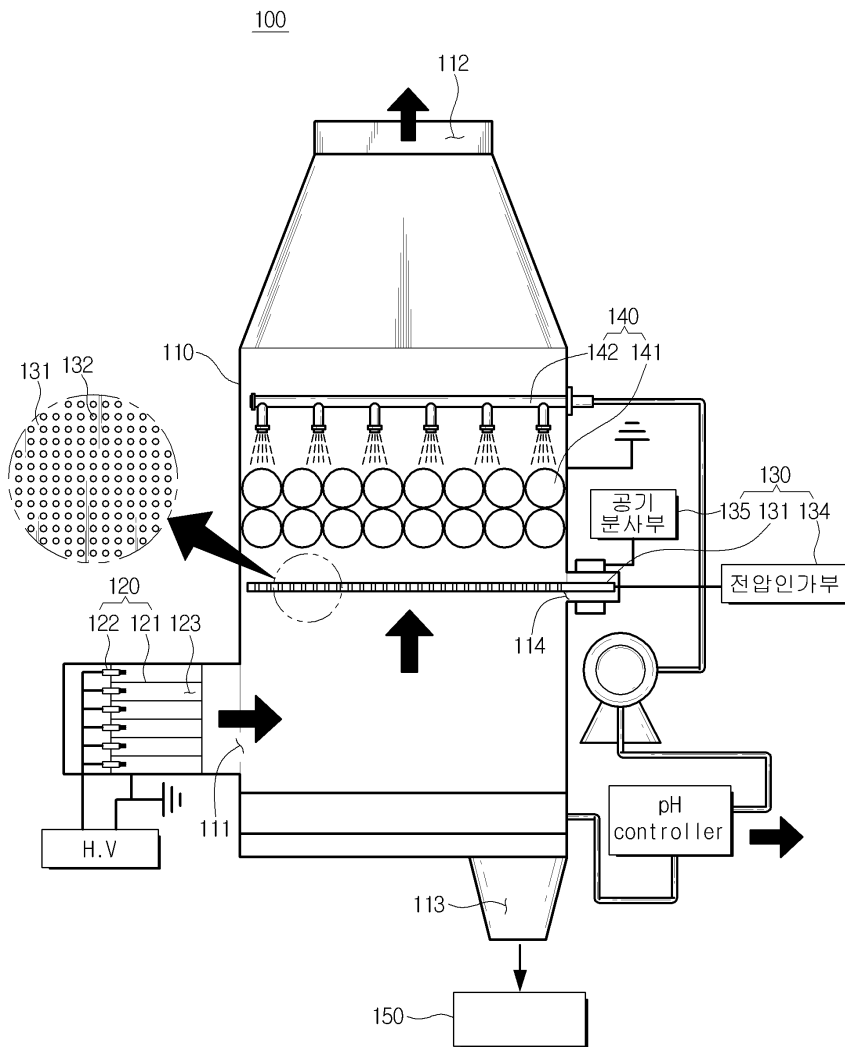
- [0026] 상기 방전부(120)는 챔버(110) 내부에 유입되기 전의 유해가스에 포함되는 미세입자(PM) 등이 하전되도록, 이를 이온화하기 위한 것으로서, 격벽(121)과 이온발생기(122)를 포함한다.
- [0027] 상기 격벽(121)은 복수개가 서로 이격되어 구획되는 유동채널(123)을 다수개 형성하며, 각각은 소정의 접지수단을 통하여 접지된 상태를 유지한다. 또한, 방전부(120)를 통과하여 이온화된 유해가스가 챔버(110) 내로 유입될 수 있도록 격벽(121)에 의하여 형성되는 유동채널(123)의 종단부는 챔버(110)의 유입구(111)에 연결된다.
- [0028] 상기 이온발생기(122)는 유동채널(123) 내로 유입되는 기체상태의 유해가스를 고압이 인가된 상태에서 이온화하는 수단으로서, 격벽(121)에 의해 구획된 다수 개의 유동채널(123) 내에 각각 설치된다.
- [0029] 한편, 각각의 이온발생기(122)의 단부에는 다발의 섬유가 구비된다. 이때, 상기 다발의 섬유는 수 μm 내지 수십 μm 의 직경을 가지는 미세한 금속섬유 또는 탄소섬유로 구성될 수 있다.
- [0030] 여기서, 격벽(121)으로 구획되는 각각의 유동채널(123)에 이온발생기(122)가 배치됨으로써 서로 간에 간섭이 발생하지 않을 수 있고, 유해가스가 동시에 이온화될 수 있다.
- [0031] 도 2는 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 전기장 발생부와 챔버간의 결합구조를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0032] 도 2를 참조하여 설명하면, 상기 전기장 발생부(130)는 후술하는 스크러버부(140)의 패킹부(141)와의 사이에서 전기장을 형성하기 위한 것으로서, 금속 다공판(131)과 절연부(133)와 전압인가부(134)와 공기분사부(135)를 포함한다.
- [0033] 상기 금속 다공판(131)은 유해가스에 포함되는 미세입자(PM)가 집진될 수 있도록 전압인가부(134)로부터 전압을 인가받아 후술하는 패킹부(141)와의 사이에서 전기장을 형성하는 것이다.
- [0034] 금속 다공판(131)은 전기적으로 전도성이 우수한 금속소재로 마련되며, 금속 다공판(131) 상에는 유해가스가 통과할 수 있도록 다수개의 관통공(132)이 형성된다. 또한, 금속 다공판(131)은 후술하는 패킹부(141)로부터 하방으로 이격된 위치에 마련되는 것으로, 상술한 챔버(110)의 삽입홀(114) 상에 장착되어, 일단부는 챔버(110)의 외부에 노출되되 타단부는 챔버(110)의 내부에 수용된다.
- [0035] 한편, 금속 다공판(110)이 장착된 상태에서 후술하는 공기분사부(135)를 통하여 분사되는 공기가 유입되는 공간이 마련될 수 있도록 챔버(110)의 삽입홀(114)의 면적은 금속 다공판(131)의 횡단면의 면적보다 크게 형성된다.
- [0036] 금속 다공판(131)에 형성되는 관통홀(132)의 개수 및 면적은 유해가스의 유동을 방해하지 않도록 유해가스의 유량 및 유속, 챔버(110)의 부피 등을 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.
- [0037] 상기 절연부(133)는 금속 다공판(131) 단부의 외면에 코팅되어, 금속 다공판(131)과 삽입홀(114) 사이에 개재되는 전기적으로 절연 특성을 가지는 소재의 부재로서, 삽입홀(114)로부터 금속 다공판(131)을 고정하는 동시에, 금속 다공판과 챔버 내부에서 분사되는 세정수가 접촉되는 것을 방지한다.
- [0038] 상기 전압인가부(134)는 금속 다공판(131)에 고전압을 인가하기 위한 것으로서, 금속 다공판(131)과 전기적으로 연결된다. 이때, 전압인가부(134)는 챔버(110) 외부로 노출되는 금속 다공판(131)의 단부, 즉, 절연부(133)에 의하여 코팅되는 금속 다공판(131)의 영역과 전기적으로 연결됨으로써, 고전압의 인가 시에 챔버(110) 내부의 세정액과 접촉하여 전기적 쇼트가 발생하는 것을 방지한다.
- [0039] 상기 공기분사부(135)는 금속 다공판(131)이 설치되는 삽입홀(114)을 통하여 공기를 분사하는 것으로서, 공기 분사를 통하여 챔버(110) 내부에서 분무되는 세정액이 챔버(110)의 외부에 누설되는 것을 방지한다.
- [0040] 상기 스크러버부(140)는 세정액을 분무함으로써 황산화물(SO_x)를 제거하기 위한 것으로서, 패킹부(141)와 공급부(142)를 포함한다.
- [0041] 상기 패킹부(141)는 후술하는 공급부(142)로부터 공급되는 세정액이 액적의 형태로 분무되도록 하는 것으로서, 구 형태로 마련되어 복수개가 공극을 형성한다. 한편, 패킹부(141)의 외경, 개수 등은 처리되는 유해가스의 유량, 챔버(110)의 크기 및 공극률 등을 종합적으로 고려하여 결정하는 것이 바람직하다.
한편, 본 발명의 일실시예에서 패킹부(141)는 금속 또는 전도성 플라스틱으로 마련될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0042] 또한, 패킹부(141)는 후술하는 금속 다공판(131)과의 사이에서 전위차를 발생시키기 위하여 소정의 접지수단을

통하여 접지되나, 이에 제한되는 것은 아니고, 전기장이 형성될 수 있도록 금속 다공판(131)에 인가되는 전압의 극성과 다른 극성의 전압이 인가될 수도 있다.

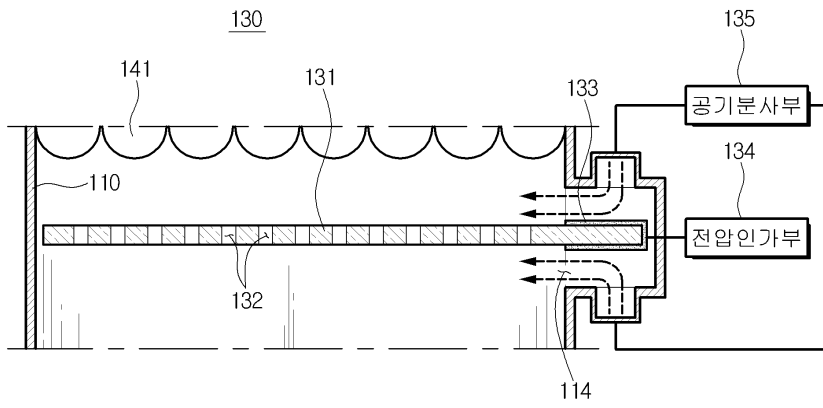
- [0043] 상기 공급부(142)는 패키징부(141) 측으로 세정액을 공급하는 것으로서, 이러한 세정액은 유해가스에 포함되는 황산화물(SOx)을 제거하여 챔버(110) 하단으로 흘러보낸다.
- [0044] 상기 저장탱크(150)는 상술한 스크러버부(140)에 의하여 유해가스로부터 제거된 황산화물(SOx), 미세입자(PM) 및 세정액을 수거하여 임시적으로 저장하기 위한 것이다. 한편, 이러한 저장탱크는 챔버(110)의 하단에 마련되는 드레인부(113)와 연통된다.
- [0045] 도 3은 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 변형례를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0046] 한편, 상술한 바와 같이, 본 실시예에서는 단일의 스크러버부(140)와 전기장 발생부(130)가 구비되는 것으로 설명하였으나, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 변형례에 따른 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치(200)에서는 복수개의 스크러버부(140)와 전기장 발생부(130)가 교대로 설치되는 직렬 구조가 적용됨으로써, 더 높은 유해가스 처리 성능을 구현할 수도 있다.
- [0047] 지금부터는 상술한 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 일실시예의 작동에 대하여 설명한다.
- [0048] 먼저, 산업시설 또는 선박의 엔진 등으로부터 발생하는 유해가스는 방전부(120)로 유입된다.
- [0049] 도 4는 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 방전부로부터 유해가스가 이온화되는 동작을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0050] 도 4에 도시된 바와 같이, 유해가스는 방전부(120)의 격벽(121)에 의하여 구획되는 유동채널(123)을 통과하고, 소정의 전압인가 수단에 의하여 이온발생기(122)에 수kV 내지 수십kV의 고전압이 인가되면, 이온발생기(122)의 말단에 구비된 섬유는 유동채널(123) 내를 유동하는 유해가스를 이온화시킨다.
- [0051] 이온화된 상태의 유해가스는 유입구(111)를 통하여 챔버(110) 내로 유입되고, 유해가스는 챔버(110) 내에서 중력에 역행하는 방향, 즉, 상측 방향으로 유동한다.
- [0052] 도 5는 도 1의 금속 다공판을 이용한 유해가스 처리장치의 전기장 발생부 및 스크러버부에서의 유해가스가 처리되는 동작을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0053] 이때, 도 5에 도시된 바와 같이, 전압인가부(134)로부터 고전압이 금속 다공판(131)에 인가되면, 금속 다공판(131)으로부터 패키징부(141) 측으로 강한 전기장이 형성된다. 유해가스는 금속 다공판(131)의 관통홀(132)을 통과하며, 유해가스에 포함되는 미세입자(PM:particulate matter)는 형성되는 전기장에 의하여 패키징부(141)에 집진된다.
- [0054] 미세입자(PM)가 제거되는 유해가스는 스크러버부(140)에 도달한다. 이때, 스크러버부(140)의 공급부(142)는 패키징부(141) 측으로 세정액을 공급하고, 세정액은 공극을 형성하는 패키징부(141)를 통과하면서 액적(droplet)의 형태로 분무된다. 한편, 액적 상태의 세정액은 유해가스에 포함되는 황산화물(SOx)을 흡수한 상태로 챔버(110) 하단으로 유동한다.
- [0055] 이와 동시에, 공급부(142)로부터 공급되는 세정액은 패키징부(141)를 세정하여 패키징부(141)에 집진된 미세입자(PM) 들을 챔버(110) 하단으로 흘러보낸다.
- [0056] 다만, 챔버(110)의 측부에는 삽입부(114)가 형성되며, 공기분사부(135)로부터 챔버(110) 내측으로 분사되는 공기는 삽입홀(114)의 개방된 공간을 통하여 챔버내로 유입되고, 스크러버부(140)로부터 분무되는 세정액을 차단하여 챔버(110) 외부로 누설되는 것을 억제한다.
- [0057] 즉, 이러한 공기 분사부(135)의 작동 및 금속 다공판(131)의 단부 외면에 코팅되는 절연부(133)로 인하여 전압인가부(134)와 금속 다공판(131)이 연결되는 단부가 세정액에 노출되는 것을 방지할 수 있으며, 나아가, 전기적 쇼트현상이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [0058] 즉, 금속 다공판(131)이 세정액으로부터 보호될 수 있으므로, 전압인가부(134)는 금속 다공판(131)에 강한 고전압을 인가하여 강한 전기장이 발생하도록 할 수 있으며, 이를 통하여 미세입자 집진 효율이 향상될 수 있다.

도면

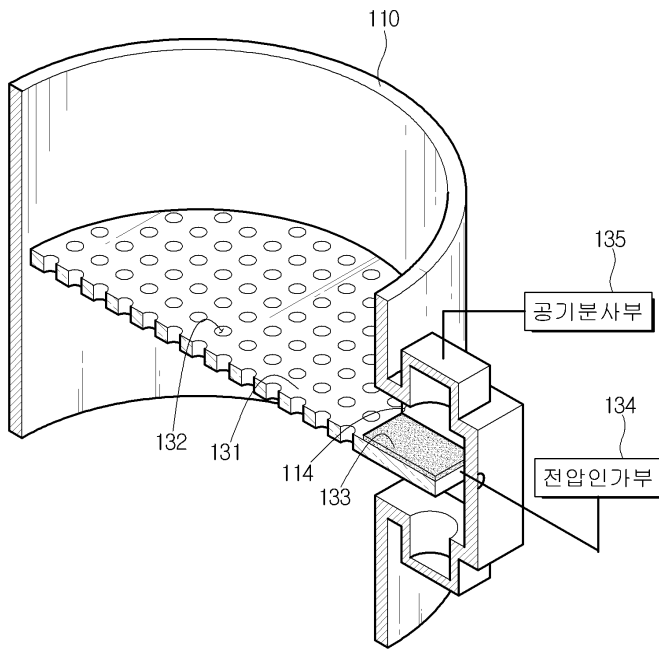
도면1



도면2



(a)



(b)

도면3

