(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0093065
(43) 공개일자 2014년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B03C 3/41 (2006.01) *B03C 3/38* (2006.01)
B01D 53/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0005397
(22) 출원일자 2013년01월17일
심사청구일자 2013년01월17일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
김용진
대전 유성구 엑스포로 448, 403동 504호 (전민동, 엑스포아파트)
김학준
대전 유성구 가정로 65, 108동 801호 (신성동, 대림두레아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
진용석

전체 청구항 수 : 총 9 항

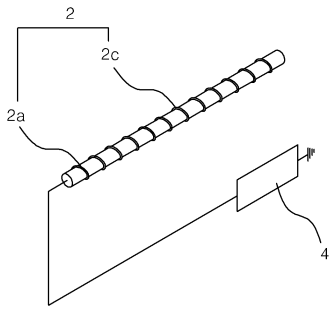
(54) 발명의 명칭 **와이어와 봉 결합형 방전극을 구비한 폼 필터를 이용한 전기집진기**

(57) 요 약

본 발명은 배출가스로부터 유해성 가스와 입자상 물질을 동시에 처리할 수 있는 전기집진기 및 상기 전기집진기에 적용되는 방전극에 관한 것이다.

상기 전기집진기는 금속 폼 필터를 접지(그라운드) 극으로 하여 배출가스 내에 포함되어 있는 유해성 가스와 미세입자를 동시에 처리할 수 있고, 이러한 전기집진기에 적용되는 방전극은 와이어 타입과 봉 타입의 방전극이 결합된 형태로 이루어져 있어 와이어 타입의 단점과 봉 타입의 단점을 상호 보완하는 특징이 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

한방우

서울 중구 중림로 10, 102동 503호 (중림동, 삼성사이버아파트)

조규백

대전 유성구 대덕대로 549, 3동 203호 (도룡동, 공동관리아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	SC0900
부처명	지식경제부
연구사업명	주요사업-일반
연구과제명	기후변화협약대응 대형엔진 배기청정화 기계기술 기반구축 (3/5)
기 여 율	1/1
주관기관	한국기계연구원
연구기간	2012.01.01 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

고전압 인가장치(4)와 연결되어 코로나 방전을 발생시키는 방전극(2)에 있어서,

외주면에는 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성되고, 일측은 상기 고전압 인가장치(4)와 연결된 봉(2a)과;

상기 고정홈(2b)에 삽입되고, 양단은 상기 봉(2a)에 고정되는 와이어(2c);

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극.

청구항 2

고전압 인가장치(4)와 연결되어 코로나 방전을 발생시키는 방전극(2)에 있어서,

외주면에는 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성된 봉(2a)과;

상기 고정홈(2b)에 삽입되고, 양단은 상기 봉(2a)에 고정되며 일단은 상기 고전압 인가장치(4)와 연결된 와이어(2c);

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 고정홈(2b)은 상기 봉(2a)의 외주면에 나선형으로 형성된 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 고정홈(2b)은 와이어(2c)가 봉(2a)의 외주면으로부터 비돌출되도록 와이어(2c)를 수용하는 폭(L1)과 깊이(T1)를 갖는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 고정홈(2b)은 와이어(2c)를 부분적으로 수용하는 폭(L2)과 깊이(T2)를 갖는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극.

청구항 6

코로나 방전방식의 전기집진기에 있어서,

배출가스를 안내하는 구멍이 형성된 막음막(1a)이 설치된 몸체(1)와;

상기 막음막(1a)에 설치되어 몸체(1)의 내측에 설치되되, 일측 밑면(3')이 개구된 원통 형태로 이루어지고, 상기 일측 밑면(3')이 막음막(1a)에 설치되어 배출가스가 유입되는 유입구(3a)와 내부공간(3b)과 외부공간(3c)이 형성되는 폼 필터로 이루어진 접지극(3)과;

상기 접지극(3)의 내부공간(3b)에 배출가스의 이동방향과 수평방향으로 설치되는 방전극(2);을 포함하되,

상기 방전극(2)은 외주면에 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성된 봉(2a)과, 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정되는 와이어(2c)로 이루어지며,

상기 방전극(2)과 접지극(3) 사이에 발생하는 코로나 방전에 의하여 배출가스 내에 미세입자를 하전시키고, 상기 배출가스를 접지극(3)의 내부공간(3b)에서 외부공간(3c)으로 통과시켜 하전된 미세입자와 유해성 가스를 동시에 제거함을 특징으로 하는 폼 필터를 이용한 전기집진기.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 고정홈(2b)은 상기 봉(2a)의 외주면에 나선형으로 형성된 것을 특징으로 하는 폼 필터를 이용한 전기집진기.

청구항 8

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 고정홈(2b)은 와이어(2c)가 봉(2a)의 외주면으로부터 비돌출되도록 와이어(2c)를 수용하는 폭(L1)과 깊이(T1)를 갖는 것을 특징으로 하는 폼 필터를 이용한 전기집진기.

청구항 9

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

상기 고정홈(2b)은 와이어(2c)를 부분적으로 수용하는 폭(L2)과 깊이(T2)를 갖는 것을 특징으로 하는 폼 필터를 이용한 전기집진기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 배출가스로부터 유해성 가스와 입자상 물질을 동시에 처리할 수 있는 전기집진기 및 상기 전기집진기에 적용되는 방전극에 관한 것이다.

[0002] 상기 전기집진기는 금속 폼 필터를 접지(그라운드) 극으로 하여 배출가스 내에 포함되어 있는 유해성 가스와 미세입자를 동시에 처리할 수 있고, 이러한 전기집진기에 적용되는 방전극은 와이어 타입과 봉 타입의 방전극이 결합된 형태로 이루어져 있어 와이어 타입의 단점과 봉 타입의 단점을 상호 보완하는 특징이 있다.

배 경 기 술

[0003] 본 발명은 와이어 타입의 방전극과 봉 타입의 방전극의 장점을 융합한 복합 방전극 및 이와 같은 복합 방전극이 적용되어 배출가스로부터 유해성 가스와 입자상 물질을 동시에 처리할 수 있는 전기집진기에 관한 것으로, 특히 복합 방전극은 봉 타입 방전극의 외주면에 나선형의 홈을 형성하고, 여기에 와이어를 삽입하여 와이어의 우수한 방전효과와, 지지가 용이한 봉의 장점이 결합된 것이 특징인 발명이다.

[0004] 이와 같은 본 발명과 유사한 선행기술로는 등록특허공보 제10-1087055호(공고일자 2011.11.28.)(이하, '선행문헌1' 이라 한다)와, 일본공개특허공보 특개2012-101147(공개일자 2012.05.31.)(이하, '선행문헌2' 라 한다)가 있는데, 선행문헌1과 2는 다음과 같은 차이가 있어 본 발명과 상이하다.

[0005] 즉, 선행문헌1의 구성 중 본 발명과 대비되는 구성으로는 봉 타입의 방전극으로서, 이러한 봉 타입의 방전극은 방전 효과를 상승시키기 위해 외주면에 다수개의 돌출편들을 결합한 형태인데, 본 발명은 선행문헌1과 비교할

때 선행문헌1의 봉 타입의 방전극과 같은 돌출된 구조가 등간격으로 배치된 것이 아닌 연속적으로 이어지는 와이어를 채택한 점이 다르고, 특히 와이어는 돌출편에 비해 방전 효율이 우수하다는 것이 통념적인 바, 본 발명은 선행문헌1과 대비해 볼 때 구조적으로도 상이할 뿐더러 효과에 있어서도 우수하다.

[0006] 또한, 선행문헌2에서는 본 발명과 대비되는 구성으로 도 5의 복합 방전극이 있는데, 선행문헌2의 복합 방전극은 막대형 프레임에 와이어가 지그재그로 얽혀 있는 형태로서, 각 부재의 가공과 각 부재를 조립하는 공정이 복잡하여 제조하는데 생산성이나 비용의 면에서 불리하고, 소모품인 방전 전극(discharge electrode)으로서 채용하기 어려운 타입이라는 점에 있어서, 본 발명과 차이가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 1. 등록특허공보 제10-1087055호(공고일자 2011.11.28.)

(특허문헌 0002) 2. 일본공개특허공보 특개2012-101147(공개일자 2012.05.31.)

(특허문헌 0003) 3. 국내 특허등록 제530973호(등록일자 2005.11.18)

(특허문헌 0004) 4. 국내 특허등록 제623853호(등록일자 2006.09.06)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 와이어 타입의 방전극과 봉 타입의 방전극의 장점을 융합한 복합 방전극 및 이와 같은 복합 방전극이 적용되어 배출가스로부터 유해성 가스와 입자상 물질을 동시에 처리할 수 있는 전기집진기에 관한 것으로서, 구체적으로 봉 타입 방전극의 외주면에 나선형의 홈을 형성하고, 여기에 와이어를 삽입하여 와이어의 우수한 방전효과와, 지지가 용이한 봉의 장점이 결합된 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극 및 이를 구비한 폼 필터를 이용한 전기집진기의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 본 발명의 목적은 고전압 인가장치와 연결되어 코로나 방전을 발생시키는 방전극에 있어서, 외주면에는 설정 패턴의 고정홈이 형성되고, 일측은 상기 고전압 인가장치와 연결된 봉과; 상기 고정홈 삽입되고, 양단은 상기 봉에 고정되는 와이어;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극과,

[0010] 고전압 인가장치와 연결되어 코로나 방전을 발생시키는 방전극에 있어서, 외주면에 설정 패턴의 고정홈이 형성된 봉과; 상기 고정홈 삽입되고, 양단은 상기 봉에 고정되며 일단은 상기 고전압 인가장치와 연결된 와이어;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극과,

[0011] 코로나 방전방식의 전기집진기에 있어서, 배출가스를 안내하는 구멍이 형성된 막음막이 설치된 몸체와; 상기 막음막에 설치되어 몸체의 내측에 설치되되, 일측 밑면이 개구된 원통 형태로 이루어지고, 상기 일측 밑면이 막음막에 설치되어 배출가스가 유입되는 유입구와 내부공간과 외부공간이 형성되는 폼 필터로 이루어진 접지극과; 상기 접지극의 내부공간에 배출가스의 이동방향과 수평방향으로 설치되는 방전극;을 포함하되, 상기 방전극은 외주면에 설정 패턴의 고정홈이 형성된 봉과, 상기 고정홈 삽입되고 양단은 상기 봉에 고정되는 와이어로 이루어지며, 상기 방전극과 접지극 사이에 발생하는 코로나 방전에 의하여 배출가스 내에 미세입자를 하전시키고, 상기 배출가스를 접지극의 내부공간에서 외부공간으로 통과시켜 하전된 미세입자와 유해성 가스를 동시에 제거함을 특징으로 하는 폼 필터를 이용한 전기집진기에 의해 달성된다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 의하면, 와이어 타입 단독 사용 대비 끊어짐 현상을 줄일 수 있고, 봉 타입 단독 사용 대비 코로나 방전 효과가 우수하다.

[0013] 또한, 이를 적용한 폼 필터를 이용한 전기집진기에서는 배출가스 내에 포함되어 있는 미세입자를 하전시켜 집진 효율을 높이는 전기집진방식과 금속 폼 필터를 이용하여 유해성 가스를 처리하도록 함으로써 구조적으로 간단하여 제작비용을 줄일 수 있으며 유지보수 비용을 줄일 수 있다.

[0014] 특히, 구조적으로 간단하여 슬림형태로 제작이 가능함으로써 좁은 장소(공간)에서도 설치가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방전극을 나타낸 도면,

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 방전극을 나타낸 도면,

도 3은 본 발명의 방전극에 형성된 고정홈의 서로 다른 예를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 방전극을 폼 필터를 이용한 전기집진기에 적용한 상태를 나타낸 도면,

도 5는 본 발명에 따른 폼 필터를 이용한 전기집진기의 부분 분리 단면 사시도,

도 6은 본 발명에 따른 폼 필터를 이용한 전기집진기의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 고전압 인가장치(4)와 연결되어 코로나 방전을 발생시키는 방전극(2)에 있어서, 외주면에는 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성되고 일측은 상기 고전압 인가장치(4)와 연결된 봉(2a)과, 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정되는 와이어(2c)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극(실시예1)과,

[0017] 고전압 인가장치(4)와 연결되어 코로나 방전을 발생시키는 방전극(2)에 있어서, 외주면에는 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성된 봉(2a)과, 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정되며 일단은 상기 고전압 인가장치(4)와 연결된 와이어(2c)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어와 봉 결합형 방전극(실시예2)과,

[0018] 코로나 방전방식의 전기집진기에 있어서, 배출가스를 안내하는 구멍이 형성된 막음막(1a)이 설치된 몸체(1)와, 상기 막음막(1a)에 설치되어 몸체(1)의 내측에 설치되되 일측 밑면(3')이 개구된 원통 형태로 이루어지고 상기 일측 밑면(3')이 막음막(1a)에 설치되어 배출가스가 유입되는 유입구(3a)와 내부공간(3b)과 외부공간(3c)이 형성되는 폼 필터로 이루어진 접지극(3)과, 상기 접지극(3)의 내부공간(3b)에 배출가스의 이동방향과 수평방향으로 설치되는 방전극(2)을 포함하되, 상기 방전극(2)은 외주면에 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성된 봉(2a)과 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정되는 와이어(2c)로 이루어지며, 상기 방전극(2)과 접지극(3) 사이에 발생하는 코로나 방전에 의하여 배출가스 내에 미세입자를 하전시키고 상기 배출가스를 접지극(3)의 내부공간(3b)에서 외부공간(3c)으로 통과시켜 하전된 미세입자와 유해성 가스를 동시에 제거함을 특징으로 하는 폼 필터를 이용한 전기집진기(실시예3)이다.

[0019] 실시예1은 봉(2a)에 고전압이 인가되는 형태이고, 실시예2는 와이어(2c)에 고전압이 인가되는 형태이며, 실시예3은 실시예1 또는 실시예2와 같은 방전극이 적용된 전기집진기이다.

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

[0021] <실시예1>

[0022] 실시예1에 따른 와이어와 봉 결합형 방전극은 도 1 및 도 3에 도시한 바와 같이 봉(2a)과 와이어(2c)를 포함한다.

[0023] 봉(2a)은 외주면에 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성되어 있으며, 일측은 고전압 인가장치(4)와 연결되어 있다. 여기서 봉(2a)에 형성된 고정홈(2b)은 다양한 형태의 패턴으로 이루어질 수 있지만, 본 발명에서는 봉(2a)의 외

주면에 나선형 패턴으로 형성된 고정홈(2b)을 제안한다. 이러한 형태는 봉(2a)의 길이방향 및 사방으로 코로나 방전을 일으킬 수 있다.

[0024] 와이어(2c)는 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정된다.

[0025] 여기서 봉(2a)과 와이어(2c)는 전도체이고, 봉(2a)은 고전압 인가장치(4)와 연결되어 있으며, 와이어(2c)는 봉(2a)에 전도된 전류를 전달받아 코로나 방전을 발생시킨다.

[0026] 한편, 고정홈(2b)은 도 3의 TYPE-1과 같이 와이어(2c)가 봉(2a)의 외주면으로부터 비돌출되도록 와이어(2c)를 수용하는 폭(L1)과 깊이(T1)로 형성되거나, 도 3의 TYPE-2와 같이 와이어(2c)를 부분적으로 수용하는 폭(L2)과 깊이(T2)로 형성될 수 있다.

[0027] 이와 같이 와이어와 봉 결합형 방전극은 봉(2a)과 와이어(2c)가 서로 결합된 형태로서, 와이어 타입 단독 사용 대비 끊어짐 현상을 줄일 수 있고, 봉 타입 단독 사용 대비 코로나 방전 효과가 우수해진다.

[0028] <실시예2>

[0029] 실시예2에 따른 와이어와 봉 결합형 방전극은 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이 봉(2a)과 와이어(2c)를 포함한다.

[0030] 봉(2a)은 외주면에 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성되어 있다. 여기서 봉(2a)에 형성된 고정홈(2b)은 다양한 형태의 패턴으로 이루어질 수 있지만, 본 발명에서는 봉(2a)의 외주면에 나선형 패턴으로 형성된 고정홈(2b)을 제안한다. 이러한 형태는 봉(2a)의 길이방향 및 사방으로 코로나 방전을 일으킬 수 있다.

[0031] 와이어(2c)는 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정되며, 일단은 고전압 인가장치(4)와 연결된 구성이다.

[0032] 여기서 실질적으로 코로나 방전을 발생시키는 와이어(2c)가 고전압 인가장치(4)에 직접 연결되어 있기 때문에 봉(2a)은 전도체가 아니어도 관계가 없다.

[0033] 한편, 고정홈(2b)은 도 3의 TYPE-1과 같이 와이어(2c)가 봉(2a)의 외주면으로부터 비돌출되도록 와이어(2c)를 수용하는 폭(L1)과 깊이(T1)로 형성되거나, 도 3의 TYPE-2와 같이 와이어(2c)를 부분적으로 수용하는 폭(L2)과 깊이(T2)로 형성될 수 있다.

[0034] 이와 같이 와이어와 봉 결합형 방전극은 봉(2a)과 와이어(2c)가 서로 결합된 형태로서, 와이어 타입 단독 사용 대비 끊어짐 현상을 줄일 수 있다.

[0035] <실시예3>

[0036] 실시예3에 따른 폼 필터를 이용한 전기집진기는 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이 배출가스를 안내하는 몸체(1)와, 상기 몸체(1) 내에 설치되는 방전극(2)과, 상기 방전극(2)과 이격되게 설치되는 폼 필터(예컨대, 금속폼 필터)로 이루어진 접지극(3)과, 상기 방전극(2)에 고전압을 인가하여 코로나 방전을 발생시키는 고전압인가장치(4)의 구성을 포함한다.

[0037] 상기 몸체(1)는 배출가스를 안내하는 덕트에 연결설치되어 배출가스를 안내하도록 보통 원형 또는 다각형의 관형태로 형성된다.

[0038] 상기 몸체(1)에는 도 5 및 도 6과 같이 유입되는 배출가스가 폼 필터로 이루어진 접지극(3)을 통과하도록 전단부에 폼 필터로 이루어진 접지극(3)이 설치되는 구멍이 형성된 막음막(1a)이 설치된다.

[0039] 상기 방전극(2)은 외주면에 설정 패턴의 고정홈(2b)이 형성된 봉(2a)과, 상기 고정홈(2b)에 삽입되고 양단은 상기 봉(2a)에 고정되는 와이어(2c)로 이루어지고, 배출가스의 이동방향과 수평방향으로 설치되며, 고전압인가장치(4)로부터 고전압을 인가받도록 고전압인가장치(4)와 연결된다.

[0040] 여기서, 고정홈(2b)은 상기 봉(2a)의 외주면에 나선형으로 형성되고, 도 3의 TYPE-1과 같이 와이어(2c)가 봉(2a)의 외주면으로부터 비돌출되도록 와이어(2c)를 수용하는 폭(L1)과 깊이(T1)로 형성되거나, 도 3의 TYPE-2와 같이 와이어(2c)를 부분적으로 수용하는 폭(L2)과 깊이(T2)로 형성될 수 있다. 이와 같이 와이어와 봉 결합형 방전극은 봉(2a)과 와이어(2c)가 서로 결합된 형태로서, 와이어 타입 단독 사용 대비 끊어짐 현상을 줄일 수 있

다.

[0041] 상기 접지극(그라운드극, 3)은 폼 필터(예컨대, 금속 폼 필터)로 제작되고, 유입되는 배출가스가 통과하도록 몸체(1)에 설치되어 있는 막음막(1a)에 설치된다.

[0042] 이러한 폼 필터는 첨부된 도면과 같이 원통형태로 제작되되, 일측(3')은 개구되어 배출가스가 유입되는 유입구(3a)가 형성되고, 타측(3")은 밀폐된다. 보통 상기 타측(3")은 통의 몸체와 동일한 재질로 형성되어 배출가스가 통과되도록 형성되거나 또는 배출가스가 통과하지 않도록 하는 다른 재질로 이루어질 수도 있다.

[0043] 상기 접지극(3)은 막음막(1a)의 구멍에 개구된 일측 밑면(3')이 설치되어 배출가스가 유입되는 유입구(3a)와 내부공간(3b)과 외부공간(3c)이 형성된다.

[0044] 이러한 접지극(3)은 방전극(2)과 함께 고전압인가장치(4)에 연결되어 코로나 방전을 일으켜 다량의 이온을 발생시키고, 유해성 가스를 처리한다.

[0045] 상기와 같이 이루어진 본 발명의 폼 필터를 이용한 전기집진기의 접지극(3)은 통과하는 배출가스 내에 포함되어 있는 유해가스를 처리하고, 고전압인가장치(4)로부터 인가되는 전압에 의하여 방전극(2)과 함께 코로나 방전이 발생시킨다. 상기 코로나 방전에 의하여 생성되는 다량의 이온은 배출가스 내의 미세입자를 하전시킨다.

[0046] 보다 상세하게 작동상태를 설명하면,

[0047] 고전압인가장치(4)로부터 방전극(2)과 접지극(3)에 고전압이 인가되면 코로나 방전이 발생하고, 이로 인하여 다량의 이온이 생성되며, 상기 코로나 방전으로 생성된 다량의 이온에 의하여 접지극(3)의 내부공간(3b)에는 다량의 이온이 존재한다.

[0048] 상기 코로나 방전으로 생성된 이온은 몸체(1)로 안내되어 접지극(3)의 유입구(3a)를 통해 내부공간(3b)으로 유입되는 배출가스 내의 미세입자를 하전을 시킨다.

[0049] 상기 내부공간(3b)으로 유입되어 하전된 배출가스는 접지극(3)을 통과하여 접지극(3)의 외부공간(3c)으로 이동한다.

[0050] 상기와 같이 폼 필터로 이루어진 접지극(3)으로 유입되는 배출가스는 코로나 방전으로 생성된 이온에 의하여 하전된 상태에서 접지극(3)을 통과함으로써 유해성 가스와 미세입자가 처리된다.

[0051] 이상 본 발명이 양호한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 기술 분야에 속하는 자들은 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에 다양한 변경 및 수정을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 본 발명의 진정한 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0052] 1 : 몸체

2 : 방전극

2a: 봉

2b: 고정홈

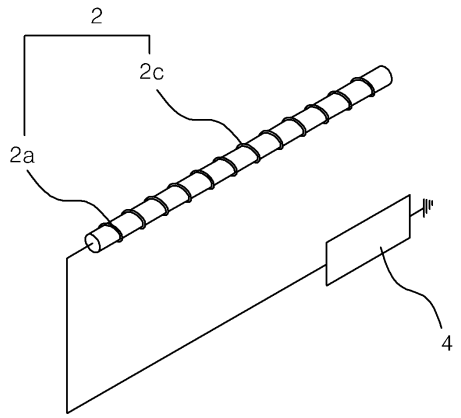
2c: 와이어

3 : 접지극

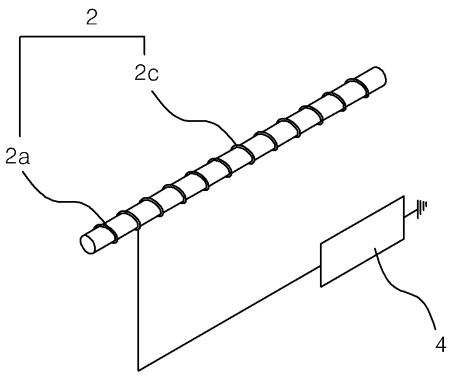
4 : 고전압인가장치

도면

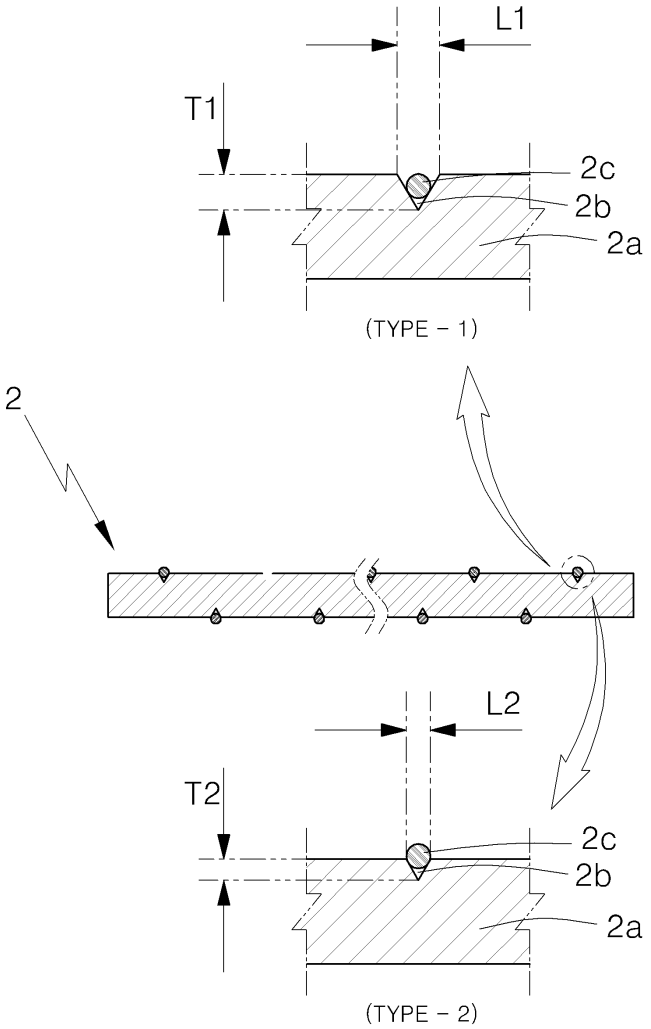
도면1



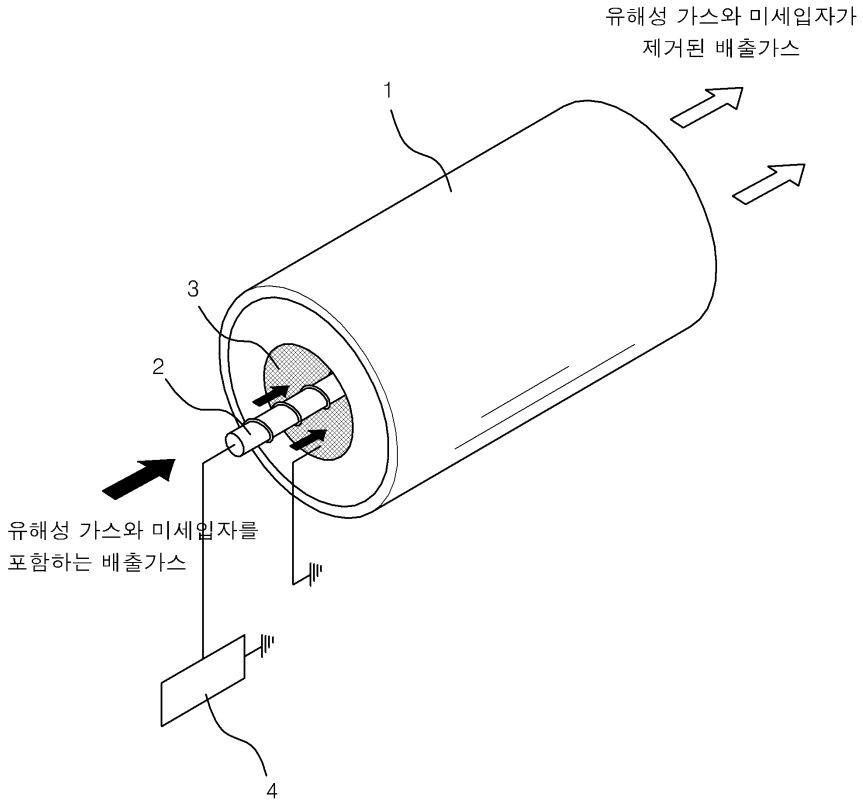
도면2



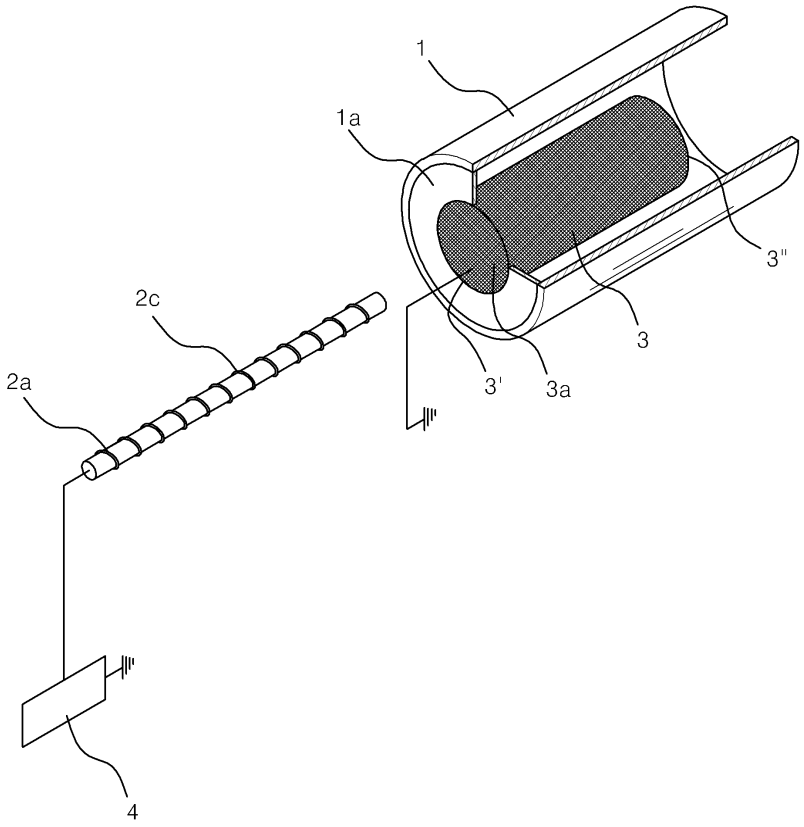
도면3



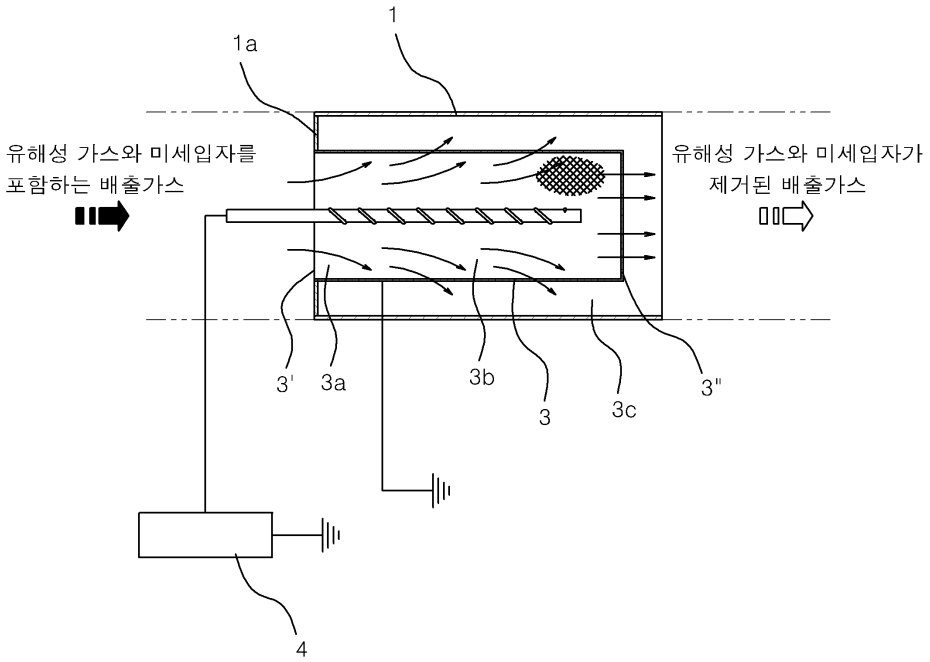
도면4



도면5


1
1a
3"
2c
3
2a
3'
3a
4

도면6


1
1a
유해성 가스와 미세입자를
포함하는 배출가스
유해성 가스와 미세입자가
제거된 배출가스
3'
3a
3b
3
3c
3"
4