



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월04일
(11) 등록번호 10-0761279
(24) 등록일자 2007년09월18일

(51) Int. Cl.

B01D 35/00(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0036920
(22) 출원일자 2006년04월24일
심사청구일자 2006년04월24일
(56) 선행기술조사문헌
2003641120000
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이성환

경상남도 창원시 남양동 우성아파트 102동 1303호

이성화

경상남도 창원시 상남동 토월성원아파트 503동 402호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 11 항

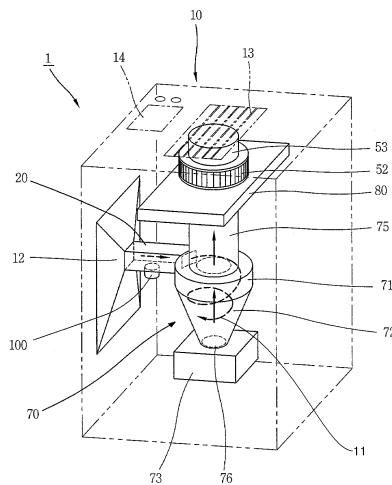
심사관 : 김선희

(54) 공기청정기

(57) 요약

본 발명은 공기청정기에 관한 것으로, 흡입구와; 상기 흡입구로부터 유입되는 공기를 정화시키는 집진부와; 상기 흡입구와 상기 집진부 사이의 공기에 스팀플라즈마를 공급하는 스팀플라즈마 발생모듈;을 포함하여, 미세 먼지 입자들을 응집한 후 집진하여 효과적으로 제거함에 따라 악취제거, 멸균, 가습 작용을 행하는 공기청정기를 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

현옥천

부산 사상구 학장동 구덕대림아파트 108동 402호

박형호

대전 유성구 송강동 8/2 42/4 청솔아파트 308동
1004호

(56) 선행기술조사문헌

JP2005137417 A

KR100601183 B1

KR1019970032981 A

KR1020000051052 A

KR1020040077658 A

KR200300511 Y1

102005110254

특허청구의 범위

청구항 1

흡입구와;

상기 흡입구로부터 유입되는 공기를 정화시키는 집진부와;

상기 흡입구로부터 상기 집진부로 유입되는 상기 공기에 스팀플라즈마를 공급하는 스팀플라즈마 발생모듈;을 포함하며,

상기 스팀플라즈마 발생모듈은 상기 흡입구로부터 상기 집진부로 유입되는 공기 유동 경로의 하부에 형성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 집진부는 사이클론 형태의 집진기인 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 흡입구로부터 흡입된 공기를 상기 집진부로 유출입시키는 송풍팬을 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 송풍팬은 상기 집진부의 하류측에 형성되고,

상기 집진부로부터 유출되는 공기를 여과하도록 상기 집진부와 상기 송풍팬 사이에 형성된 여과부를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 집진부의 하부에 형성된 집진용기를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 스팀플라즈마 발생모듈은 물 저장부와;

상기 물 저장부의 물을 가열하기 위한 히터와;

상기 히터에 의해 생성된 스팀에 방전을 하기 위한 전극;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 히터는 상기 물 저장부 내의 물을 공급받을 수 있도록 상기 물 저장부와 나란하게 설치된 하우징 내부에 형성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 히터는 판형 히터인 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 9

제 6항 또는 제 8항에 있어서,

상기 히터에 대한 흡열 면적을 넓혀 주는 분산체를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 분산체는 상기 물 저장부 내의 물을 흡수하고 상기 히터에 의해 흡수된 물을 증발시킬 수 있는 위치에 설치되는 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 분산체는 다공질성 부재인 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 12

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 공기청정기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미세 먼지 입자들을 효과적으로 제거할 수 있는 공기청정기에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로 공기청정기는 공기 중의 먼지나 세균 등을 걸러 내어 공기를 깨끗하게 하는 장치로, 그 형태에 따라 크게 스탠드 타입(Stnad Type)과 협탁식으로 나눌 수 있다. 이하, 본 명세서에서는, 설명의 편의를 위하여, 스탠드 타입을 예로 들어 본 발명에 대하여 기술하고자 한다.
- <19> 도 1은 종래의 공기청정기의 외형을 도시한 사시도이고, 도 2는 종래의 공기청정기의 내부구성을 도시한 단면도이다.
- <20> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본체(10)의 전면 상부에는 제1흡입구(11)가 형성되고 하부에는 제2흡입구(12)가 형성되며 상측에는 토출구(13)가 형성되며 또한 상부에는 조작패널(14)이 마련된다. 본체(10)의 내부는 상부의 제1집진공간(15)과 하부의 제2집진공간(16)으로 구획되고, 상부의 제1집진공간(15)에는 작은 먼지 입자들을 집진하기 위한 제1집진장치(20)가 설치되고 그 후방에는 정화된 공기를 토출구(13)쪽으로 송풍하기 위해 송풍팬(32)과 모터(33)로 구성된 제1송풍장치(30)가 설치된다.
- <21> 하부의 제2집진공간(16)에는 큰 먼지 입자들을 집진하기 위한 제2집진장치(40)가 설치되고 제2흡입구(12)로부터 공기를 흡입하여 제2집진장치(40) 쪽으로 송풍하기 위해 송풍팬(52)과 모터(53)로 구성된 제2송풍장치(50)가 설치된다. 또한 제1집진공간(15)과 제2집진공간(16)을 구획하는 구획판에는 연통유로(61)가 형성되며 연통유로(61)에는 제2집진장치(40)를 거친 미세먼지가 걸러질 수 있도록 중간필터(62)가 설치된다.
- <22> 제1집진장치(20)는 전방에서 후방으로 향균프리필터(21), 전기집진식 정전필터(22), 미세집진필터(23)가 겹층을 이루며 순서대로 배열된다. 한편, 제2집진장치(40)는 상측 측면부에 입구(42)가 형성되고 상측 중앙부에 출구(44)가 형성되며 하부에 분진배출구(43)가 형성된 사이클론 집진통(41)과 그 하부에 설치된 집진용기(46)를 포함한다.
- <23> 상기와 같이 구성된 종래의 공기청정기는 다음과 같이 동작된다.
- <24> 본체(10) 상부에 마련된 조작패널(14)을 통해 공기청정기의 가동이 이루어지면 제1,2송풍장치(30,50)가 동작하고 이에 의해 제1,2흡입구(11,12)를 통해 실내공기의 흡입이 이루어진다. 이 때 흡입되는 공기 중에 포함된 먼

지는 비중차에 의해 상대적으로 작은 먼지 입자들이 상부에 위치하고 상대적으로 큰 먼지 입자들이 하부에 위치하기 때문에 제1흡입구(11) 쪽으로 작은 먼지 입자들이 흡입되고 제2흡입구 (12)쪽으로 큰 먼지 입자들이 흡입된다.

- <25> 따라서 상부의 제1흡입구(11)를 통해 공기와 함께 흡입된 작은 먼지 입자들은 제1집진장치(20)의 필터들을 차례로 통과하면서 집진이 이루어진다. 그리고 제1집진장치(20)를 통해 정화된 공기는 제1송풍장치(30)의 동작에 의해 토출구(13) 쪽으로 송풍되어 다시 실내공간으로 공급된다.
- <26> 하부의 제2흡입구(12)를 통해 공기와 함께 흡입된 큰 먼지 입자들은 제2송풍장치(50)의 동작에 의해 제2집진장치(40)의 사이클론 집진통(41) 내부로 송풍되고, 사이클론 집진통(41) 내부를 선회하는 과정에서 사이클론 집진통(41) 내면에 부착되어 집진된다. 그리고 사이클론 집진통(41) 내부에 집진된 먼지는 하부의 분진배출구(43)를 통해 흘러내려 집진용기(46) 내에 쌓인다.
- <27> 또 사이클론 집진통(41) 내부를 거치면서 1차로 정화된 공기는 미세집진필터로 이루어진 중간필터(62)를 통과하여 제1집진공간(15)으로 흐르면서 2차 정화가 이루어진다. 즉 사이클론 집진통(41)을 통과하면서 미처 집진되지 않은 미세먼지들이 중간필터(62)를 통해 집진된다. 그리고 중간필터(62)를 거쳐 정화된 공기는 제1집진장치(20)를 거치면서 정화된 공기와 함께 제1송풍장치(30)의 동작에 의해 토출구(13) 쪽으로 송풍되어 다시 실내공간으로 공급된다.
- <28> 그러나, 이러한 공기청정기는 사이클론에서 집진효율을 높이기 위하여 추가적인 송풍팬(52)과 이를 구동하는 모터(53)가 필요하기 때문에 소비전력이 상승하고 작동 소음이 크며 본체가 커지는 문제점이 있었다. 또한, 상대적으로 가벼운 미세 먼지 입자들은 사이클론에 의해서 집진되지 않고 겹층 구조의 필터와 중간필터에 의해 집진되기 때문에 필터의 교체와 청소로 인한 유지보수 비용이 증가되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 본 발명은 사이클론에 의해 집진되는 먼지의 양을 극대화할 수 있는 공기 청정기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- <30> 또한, 본 발명은, 하나의 송풍팬으로 외부 공기를 유입하여 배출시키도록 구성함으로써, 작동 소음을 줄일 뿐만 아니라 소형화에도 기여할 수 있는 공기 청정기를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- <31> 본 발명의 다른 목적은 겹층 구조의 미세집진필터를 사용하지 않도록 함으로써, 미세집진필터를 주기적으로 교체하지 않아도 되므로, 사용자의 편의를 도모할 뿐만 아니라 유지 보수 비용을 절감할 수 있는 공기청정기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <32> 본 발명은 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 흡입구와; 상기 흡입구로부터 유입되는 공기를 정화시키는 집진부와; 상기 흡입구와 상기 집진부 사이의 공기에 스팀플라즈마를 공급하는 스팀플라즈마 발생모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기청정기를 제공한다.
- <33> 이는, 흡입구를 통해 유입된 공기 내의 먼지는 스팀 플라즈마의 정전기력에 의하여 서로 응집하게 되고, 응집된 먼지는 상기 집진부에서 보다 잘 걸리지게 됨으로써, 유입된 공기의 먼지 등의 이물질들을 보다 효과적으로 걸러낼 수 있도록 하기 위함이다. 아울러, 집진부에서 걸러지는 먼지 등의 이물질의 양이 많아짐에 따라, 제2의 필터 또는 제3의 필터가 없어도 높은 정도의 여과 기능을 구현할 수 있게 된다.
- <34> 상기 집진부는 사이클론 형태의 집진기로 형성되어, 별도의 필터 교환을 하지 않고서도, 공기 내의 먼지 등을 효과적으로 걸러낼 수 있으며, 큰 먼지 입자와 구분하여 미세 먼지 입자들을 효과적으로 제거할 수 있다. 이 때, 외부의 공기는 사이클론 형태의 집진부의 상측에 형성된 송풍팬에 의하여 흡입구로부터 흡입되어, 사이클론 형태의 집진기를 통과한 후에, 걸러진 깨끗한 공기가 다시 외부로 배출된다. 여기서, 상기 송풍팬의 흡입력에 의하여 크고 작은 입자의 먼지 등을 포함한 공기가 사이클론 형태의 집진기로 유입되면, 비교적 입자가 굵고 비중이 큰 먼지 입자들에 원심력을 가하여 선회운동을 하도록 하여, 큰 먼지 입자들을 쉽게 집진시켜 제거할 수 있다. 즉, 상기 송풍팬은 상기 집진부로부터의 공기 유동의 하류측에 형성된다.
- <35> 이 때, 상기 집진부로부터 유출되는 공기를 여과하도록 상기 집진부와 상기 송풍팬 사이에 상기 송풍팬에 의해 상기 집진부로부터 유출되는 공기를 여과하는 여과부를 더 포함하여 구성될 수도 있다. 이를 통해, 집진부에서 미처 집진되지 못한 먼지 입자들을 완전히 제거할 수 있다. 상기 여과부를 헤파필터(HEPA:High Efficiency

Particulate Arrestance filter)로 구성하여 높은 집진 효율을 얻을 수 있다.

- <36> 또한, 상기 집진부 하부에 탈착가능하게 장착되는 집진용기를 더 포함하여, 공기청정기의 사용자가 집진용기에 쌓인 먼지의 양에 의해 공기의 오염 정도를 확인할 수 있고, 집진된 먼지 입자들이 집진용기에 쌓이게 되면 집진용기를 분리하여 비움으로써 집진된 먼지들을 용이하게 공기청정기로부터 제거할 수 있다.
- <37> 한편, 상기 스팀플라즈마 발생모듈은 물 저장부와; 상기 저장부의 물을 가열하기 위한 히터와; 상기 히터에 의해 생성되는 스팀에 방전을 하기 위한 전극;을 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 히터는 상기 물 저장부 내의 물을 공급받을 수 있도록 상기 물 저장부와 나란하게 설치된 하우징 내부에 형성됨으로써 하우징과 물 저장부를 일직선상에 설치하는 경우 등에 비하여 하우징과 물 저장부의 설치 공간을 줄일 수 있어 스팀플라즈마 발생모듈을 소형화할 수 있다.
- <38> 또한, 상기 히터는 방열 성능이 우수한 판형 히터로서, 수직으로 세워지거나 바닥면에 대하여 소정의 경사도를 갖도록 세워지게 설치된다. 그리고, 상기 히터에 대한 흡열 면적을 넓혀 주는 분산체를 더 포함하여 구성된다.
- <39> 여기서, 상기 분산체는 상기 물 저장부 내의 물을 흡수하고 상기 히터에 의해 흡수된 물을 증발시킬 수 있는 위치에 설치된다. 즉, 상기 분산체는 상기 물 저장부 내의 물과 접촉하며 상기 히터의 일면에 배열되거나 상기 히터의 둘레에 배열된다. 또는, 상기 분산체의 일면에 상기 히터가 배열되거나 상기 히터가 상기 분산체를 관통하도록 배열된다.
- <40> 상기 분산체는 다공질성 부재로 형성되며 이와 더불어 내열성이 큰 세라믹으로 형성된다. 또한, 모세관으로도 형성될 수 있다. 이를 통해, 흡수된 물은 물분자의 응집력 또는 표면장력에 따른 모세관 현상에 의하여 분산체 내지 모세관 전체로 확산되고, 이로 인해 상기 히터에 대한 흡열면적이 커지게 되어 보다 짧은 시간에 보다 많은 스팀을 발생시킬 수 있게 된다.
- <41> 그리고, 분산체 내지 모세관 내부에 확산된 물로부터 증발된 스팀의 주변에 전극이 배치되고, 상기 전극에 높은 전압을 인가하여 플라즈마를 발생시킴으로써, 증발된 스팀은 스팀 플라즈마로 변환된다.
- <42> 여기서, 히터는 텅스텐으로 형성되어 보다 높은 발열 효과를 얻을 수 있으며, 상기 분산체 내지 모세관은 내열성이 우수한 세라믹 재질로 형성되어 장수명을 구현할 수 있고, 다공질성 부재를 사용함으로써 물의 확산효과가 상승하게 된다.
- <43> 상기 스팀플라즈마 발생모듈은 상기 흡입구로부터 상기 집진부로 유입되는 공기 유동 경로의 하부에 형성된다. 즉, 보다 구체적으로는, 상기 흡입구와 상기 집진부를 연통시키는 흡입 덕트의 하부에 스팀플라즈마 발생 모듈이 설치됨으로써, 비중이 낮은 스팀 플라즈마는 별도의 분사 기구가 없더라도 자체의 부력에 의해 흡입덕트 내로 유입되어 미세 먼지 입자들을 응집시킬 수 있게 된다.
- <44> 이러한 발명의 목적과 특징은 다음의 상세한 설명에 의하여 더욱 명백해질 것이다. 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구성 및 작용에 관하여 상세히 설명한다.
- <45> 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명백하게 하기 위하여 생략하기로 한다. 또한, 전술한 구성과 동일 및 동일 상당 부분에 대해서는 동일한 참조 부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <46> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기청정기의 구성을 도시한 사시도, 도 4는 도 3의 측면도, 도 5는 도 3의 스팀플라즈마 발생모듈의 외형을 도시한 사시도, 도 6은 도 5의 절단선 VI-VI에 따른 절개 사시도이며, 도 7은 도 5의 절단선 VII-VII에 따른 절개 사시도, 도 8은 도 5의 절단선 VIII-VIII에 따른 절개 사시도이다.
- <47> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기청정기(1)는, 직육면체 형상의 외형을 갖는 본체(10)와, 본체(10)의 전면에 형성된 흡입구(12)와, 흡입구(12)로부터 유입된 공기를 정화시키도록 본체(10) 내부에 형성된 집진부(70)와, 흡입구(12)와 집진부(70) 사이를 연결하는 흡입 덕트(20)와, 흡입 덕트(20)의 하부에 스팀 플라즈마를 공급하는 스팀 플라즈마 발생모듈(100)과, 집진부(70)의 상측에 형성되어 흡입구(12)로부터의 외부 공기를 흡입하는 송풍팬(52)과, 집진부(70)와 송풍팬(52)사이에 형성된 여과 필터(80)와, 집진부(70)와 여과 필터(80)에 의해 정화된 공기를 배출하는 토출구(13)를 포함하여 구성된다.
- <48> 상기 본체(10)는, 공기청정기(1)의 동작상태를 표시하고 제어하는 제어 버튼이 형성된 조작패널(14)을 구비한다.
- <49> 상기 집진부(70)는 흡입덕트(20)를 통해 외부 공기가 유입되는 원통부(71)와, 원통부(71)에 유입된 공기 중의

무거운 입자를 걸러내기 위하여 공기를 선회 운동시키도록 원뿔 형상으로 형성되고 무거운 입자를 배출하는 먼지배출구(76)가 형성된 사이클론(72)과, 사이클론(cyclone, 72)의 하부에 걸러진 무거운 입자를 모으는 집진 용기(73)와, 무거운 입자를 배출시켜 정화된 공기가 집진부(70)로부터 배출되는 배출 덕트(75)로 구성된다.

- <50> 여기서, 집진부(70)로 유입된 공기가 사이클론(72) 내부에서 선회운동을 할 수 있도록 원심력을 부여하기 위해, 흡입구(12)로부터 집진부(70)에 이르기까지 흡입하는 송풍팬(52) 및 이를 구동하는 모터(53)가 집진부(70)의 하류측인 집진부(70)의 상부에 형성된다. 즉, 상기 송풍팬(52)에 의해서 흡입구(12)를 통해 흡입된 공기는 집진부(70)인 사이클론 내부로 유입되어 사이클론의 사이클론(72) 내부면을 따라 선회운동을 하게 된다. 이 과정에서 공기에 포함된 상대적으로 큰 먼지 입자들과 스팀플라즈마에 의해 응집된 먼지 덩어리들은 사이클론(72)의 내면에 부착 집진된 후 사이클론(72) 내면의 경사에 의해 먼지배출구(76)를 통해 집진용기(73)에 쌓이게 되고, 공기는 송풍팬(52)에 의해 형성되는 유동 흐름(11)을 따라 원통부(71)의 배출덕트(75)를 통해 배출된다.
- <51> 먼지배출구(76)를 통해 배출되는 먼지 입자들이 상기 집진용기(73) 내에 쌓이게 되면, 사용자는 집진용기(73)를 분리하여 비움으로써 쌓인 먼지 입자들을 간단하게 제거할 수 있다. 또한, 공기청정기의 사용자는 집진용기(73)에 쌓인 먼지의 양에 의해서 실내공기의 오염 정도를 확인할 수 있다.
- <52> 상기 여과 필터(80)는 상기 집진부(70)에 의해 미처 집진되지 않은 먼지 입자들을 제거하기 위하여 사이클론 원통부(71)의 배출덕트(75)와 토출구(13) 사이에 설치된다. 여기서, 여과 필터(80)는 헤파필터(HEPA filter)로 구성된다. 헤파필터는 고성능 집진필터로서 통과하는 공기로부터 최고 0.1 마이크론 크기의 미립자를 제거할 수 있으며 꽃가루나 알레르기물질, 먼지, 미세먼지, 담배연기 또는 애완동물 털 등도 효과적으로 제거할 수 있다.
- <53> 상기 스팀플라즈마 발생모듈(100)은 상기 집진부(70)와 흡입구(12) 사이의 흡입 덕트(20)의 하측에 설치되어, 흡입구(12)를 통해 유입되는 외부 공기에 스팀 플라즈마를 공급함에 따라, 스팀 플라즈마의 정전기력에 의하여 흡입 덕트(20) 내의 공기 중의 먼지를 서로 응집시킨다. 여기서, 스팀플라즈마 발생모듈(100)이 흡입 덕트(20)의 하측에 설치됨에 따라, 별도의 분사 기구가 없더라도 스팀 플라즈마가 자체의 부력에 의하여 흡입 덕트(20)의 내부로 유입될 수 있게 된다.
- <54> 보다 구체적으로는, 도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 스팀플라즈마 발생모듈(100)은, 스팀을 발생시키는 물을 수용하는 물저장부(110)와, 물저장부에 수용된 물로부터 스팀을 발생시키는 스팀 발생부(120)와, 스팀 발생부(120)에서 발생한 스팀에 방전을 인가하도록 형성된 전극(132)으로 구성된다.
- <55> 여기서, 물저장부(110)는 물을 공급하도록 상측에 관통 형성된 주입구(111)와, 스팀 발생부(120)와 연통되도록 스팀 발생부(120)를 감싸는 하우징(121)을 안착시키는 장착부(112)와, 물저장부(110) 내부의 물을 스팀 발생부(120)로 공급하는 유출구(113)와, 주입구(111)를 개폐하는 마개(114)를 구비한다. 상기 물저장부(110)는 스팀 발생부(120)의 하우징(121)과 나란하게 형성됨으로써 스팀플라즈마 발생모듈(100)의 소형화가 가능해진다.
- <56> 상기 스팀 발생부(120)는, 내부 공간을 가지면서 물저장부(110)의 장착부(112)에 형합되어 고정되는 하우징(121)과, 상측에 수직으로 세워지게 설치되고 텅스텐 재질의 판형 히터로 형성된 히터(122)와, 상기 히터에 의해 생성되는 스팀에 방전을 하기 위한 전극(132)과, 물저장부(110) 내의 물과 접촉하도록 판형 히터(122)의 양측에 판면 방향을 따라 다공성 세라믹 재질로 연장 형성된 다수의 분산체(124)로 구성된다.
- <57> 이 때, 하우징(121)은 육면체 형상으로 상단부는 개구된 형상으로 형성되며, 상부 양측면에는 히터(122)에 전원을 공급하는 히터전극(123)을 장착하기 위한 히터전극 장착부(125)가 형성되고, 하단부에는 히터(122)와 분산체(124)를 고정하는 고정부(126)가 형성된다. 또한, 물저장부(110)의 장착부(112)의 내면은 하우징(121)의 고정부(126)의 절곡연장 형성된 부분의 외면과 형합되어 스팀이 누설되지 않도록 형성된다.
- <58> 그리고, 상기 히터전극 장착부(125)는 봉상의 히터전극(123)이 끼워지도록 구멍(미도시)으로 형성되고, 고정부(126)에는 히터(122)와 분산체(124)가 고정되어 하우징(121)으로부터 이탈되지 않도록 끝단이 일정길이만큼 외부로 절곡연장 형성되어 있다. 히터(122)와 분산체(124)는 하우징(121) 내에 충전된 스팀 또는 스팀플라즈마가 누설되지 않도록 하우징(121)의 고정부(126)에 장착된다. 이 때, 분산체(124)는 저장부(110)의 유출구(113)로부터 공급되는 물을 흡수하기 위해서 고정부(126) 밖으로 일정부분 노출되도록 고정된다.
- <59> 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 분산체(124)는 물저장부(110) 내의 물과 직접 접촉하도록 길게 연장되지만, 판형 히터(122)는 물과 직접 접촉하지 않도록 설치된다. 또한, 물저장부(110)의 수위가 높더라도, 분산체(124) 자체의 물 확산 수용 한계에 의하여 한꺼번에 많은 물이 분산체(124) 내부로 유입 확산되는 것을 방지할 수 있으며, 물저장부(110)의 수위가 낮더라도, 모세관 현상 등에 의하여 분산체(124)에 어느 정도의 물이 꾸준히 빨려

올려진다.

- <60> 한편, 텅스텐은 모든 금속 중에서 가장 높은 용융점(섭씨3387도)을 갖고 있을 뿐만 아니라, 다른 발열체용 소재들과 비교하여 텅스텐의 저항은 상대적으로 낮지만 온도가 증가함에 따라 저항도 증가하므로, 분산체(124) 내의 물을 가열하여 증발시키는 판형 히터(122)는 그 재질이 텅스텐으로 형성된다. 아울러, 분산체(124)가 상기 히터(121)의 양측면에 설치되어 증발 효율을 높일 수 있으며, 분산체(124)를 다공성 부재로 형성하여 물의 확산효과를 높임과 동시에, 장수명을 확보하기 위하여 내열 세라믹 재질로 형성된다.
- <61> 그리고, 하우징(121)의 상단 개구부에는 커버부(130)가 장착된다. 커버부(130)는, 그 상부에 스팀플라즈마를 방출하는 방출구(131)가 복수개 형성되고, 그 양측면에 전극(132)이 장착되며, 내면에 플라즈마 면 방전부(surface discharge plasma generator)(미도시)가 형성된다. 상기 플라즈마 면 방전부는 플라즈마를 효과적으로 생성할 수 있는 역할을 한다.
- <62> 이하, 본 발명의 일실시예의 작용을 상술한다.
- <63> 본체(10)의 상부에 구비된 조작패널(14)의 조작에 의해서 공기청정기가 작동되면 모터(53)와 송풍팬(52)에 의해서 공기가 본체(10)의 흡입구(12)를 통해서 본체 내부로 유입된다.
- <64> 상기 집진부(70)인 사이클론의 흡입덕트(20) 하부에 설치된 스팀플라즈마 발생모듈(100)의 작동에 의해서 공기 중에 포함된 미세 먼지 입자들이 집진된다.
- <65> 스팀플라즈마 발생모듈(100) 저장부(110)의 물은 유출구(113)를 통해서 저장부(110)의 장착부(112)에 설치된 하우징(121)으로 공급된다. 하우징(121)의 고정부(126) 밖으로 일정부분 노출된 분산체(124)가 응집력이나 표면장력 또는 모세관현상을 통해 물을 흡수 확산하고, 분산체(124) 사이에 설치된 히터(122)가 흡수된 물을 가열하여 스팀을 생성한다. 한편, 상기 분산체(124) 없이 저장부(110)에서 흘러나온 물을 히터(122)가 직접 가열하여 스팀을 생성하도록 구성할 수도 있다.
- <66> 스팀이 하우징(121)내에 충전된 상태에서, 하우징(121)의 상단 개구부에 장착된 커버부(130)의 양측면에 장착된 전극(132)에 고압을 인가하면 전극(132) 사이에서 코로나방전이 일어나 스팀플라즈마가 생성되고, 이러한 스팀플라즈마는 커버부(130)의 방출구(131)를 통해 흡입덕트(20) 내부로 유입된다. 스팀플라즈마 발생모듈(100)이 상기 흡입덕트(20) 하부에 설치되어 있기 때문에 별도의 공급 기구가 없더라도 스팀플라즈마가 자체의 부력에 의해서 흡입덕트(20) 내부로 스스로 유입된다. 흡입덕트(20) 내부로 유입된 스팀플라즈마는 흡입되는 공기 중의 미세 먼지 입자들을 응집하여 집진하게 된다.
- <67> 본 발명에서는, 스팀플라즈마의 쌍극자이온(bipolar ion)에 의해 공기 중의 미세 먼지 입자들이 응착되어 먼지 덩어리를 이루게 되고, 이러한 먼지 덩어리는 상대적으로 큰 먼지 입자들과 함께 집진부(70)인 사이클론 내부로 유입된다. 사이클론 내부로 유입된 먼지 덩어리와 큰 먼지 입자들은 송풍팬(52)에 의해 발생된 원심력에 의해 사이클론(72)에서 선회운동을 하며 하강하여 사이클론(72)의 내면벽에 집진되고 사이클론(72)의 경사 때문에 먼지배출구(76)를 통해서 집진용기(73)에 쌓이게 된다. 이렇게 집진용기(73)에 쌓인 먼지 덩어리나 큰 먼지 입자들은 집진용기를 비움으로써 간단히 제거할 수 있다.
- <68> 상대적으로 중간 크기의 먼지 입자들 또는 미처 집진되지 못한 먼지 입자들은 집진부(70)인 사이클론의 배출덕트(75)를 통해서 여과 필터(80)인 헤파필터로 보내져서 최종적으로 걸러진 후, 정화된 깨끗한 공기만 토출구(13)를 통해서 토출된다.
- <69> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 적절히 변경 가능한 것이다.

발명의 효과

- <70> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 스팀플라즈마 발생모듈을 집진부의 흡입 덕트 하부에 설치하여 흡입되는 공기 중에 스팀플라즈마를 공급함으로써, 스팀플라즈마의 응집작용에 의해 미세 먼지 입자들을 큰 먼지덩어리로 만든 후, 사이클론을 이용해 집진 제거함으로써 정화능력이 향상되고 필터의 유지보수 비용이 절감되는 공기청정기를 제공한다.
- <71> 또한, 본 발명은 송풍팬과 모터를 1개만 사용하므로 추가적인 송풍팬과 모터가 필요가 없게 되어 소비전력과 작동소음이 저감되며 소형화가 가능한 공기청정기를 제공한다.

<72> 한편, 본 발명은 스팀플라즈마에 의해서 발생하는 수산화 라디칼(-OH)에 의해 악취를 제거할 수 있으며, 수산화 라디칼과 더불어 과산화수소(H₂O₂)에 의해 멸균, 소독효과를 얻을 수 있는 공기청정기를 제공한다.

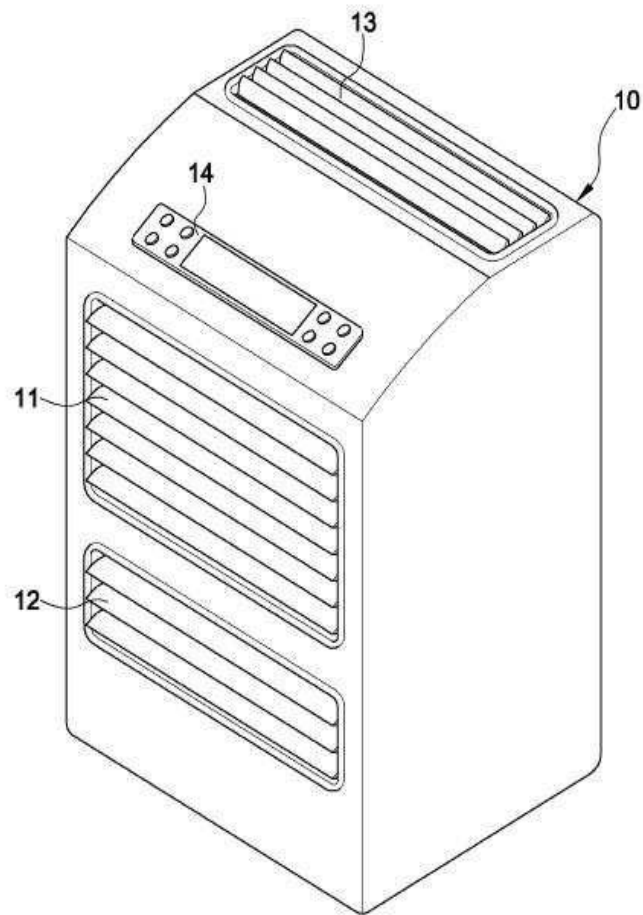
<73> 또한, 본 발명은 플라즈마 소스로 순수한 물을 스팀화하여 사용하므로 건조한 실내공기를 가습하는 효과를 얻을 수 있으며, 대기중의 공기를 플라즈마 소스로 사용하는 경우에 비하여 오존이 없는 깨끗한 공기를 얻을 수 있는 공기청정기를 제공한다.

도면의 간단한 설명

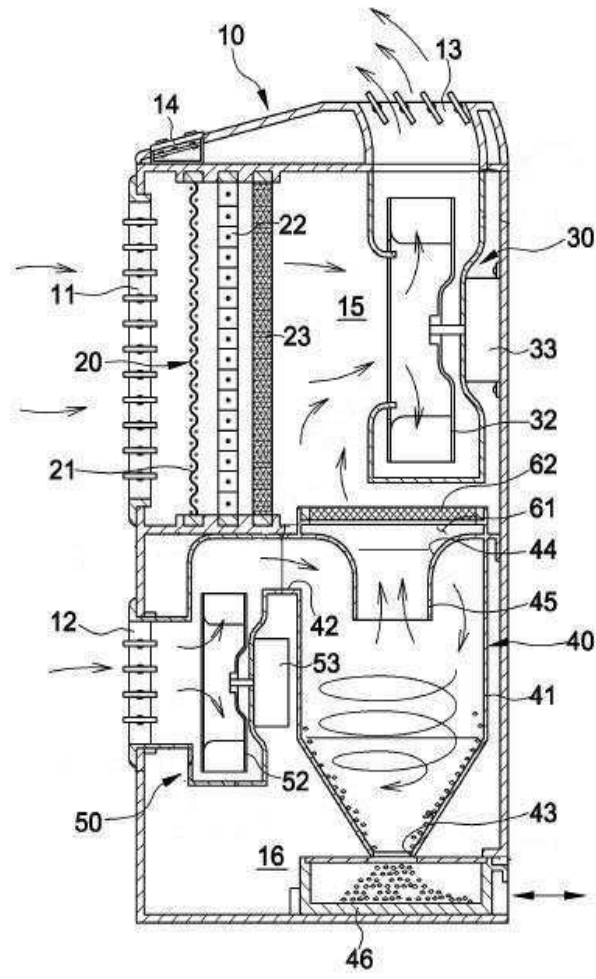
- <1> 도 1은 종래의 공기청정기의 외형을 도시한 사시도
- <2> 도 2는 종래의 공기청정기의 내부구성을 도시한 단면도
- <3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기청정기의 구성을 도시한 사시도
- <4> 도 4는 도 3의 측면도
- <5> 도 5는 도 3의 스팀플라즈마 발생모듈의 외형을 도시한 사시도
- <6> 도 6은 도 5의 절단선 VI-VI에 따른 절개 사시도
- <7> 도 7은 도 5의 절단선 VII-VII에 따른 절개 사시도
- <8> 도 8은 도 5의 절단선 VIII-VIII에 따른 절개 사시도
- <9> ***도면의 주요부분에 대한 부호의 설명***
- <10> 1: 공기 청정기 10: 본체
- <11> 12: 흡입구 20: 흡입 덕트
- <12> 52: 송풍팬 70: 집진부
- <13> 80: 여과 필터 100: 스팀플라즈마 발생모듈
- <14> 110: 저장부 120: 스팀발생부
- <15> 122: 히터 124: 분산체
- <16> 130: 커버부 132: 전극

도면

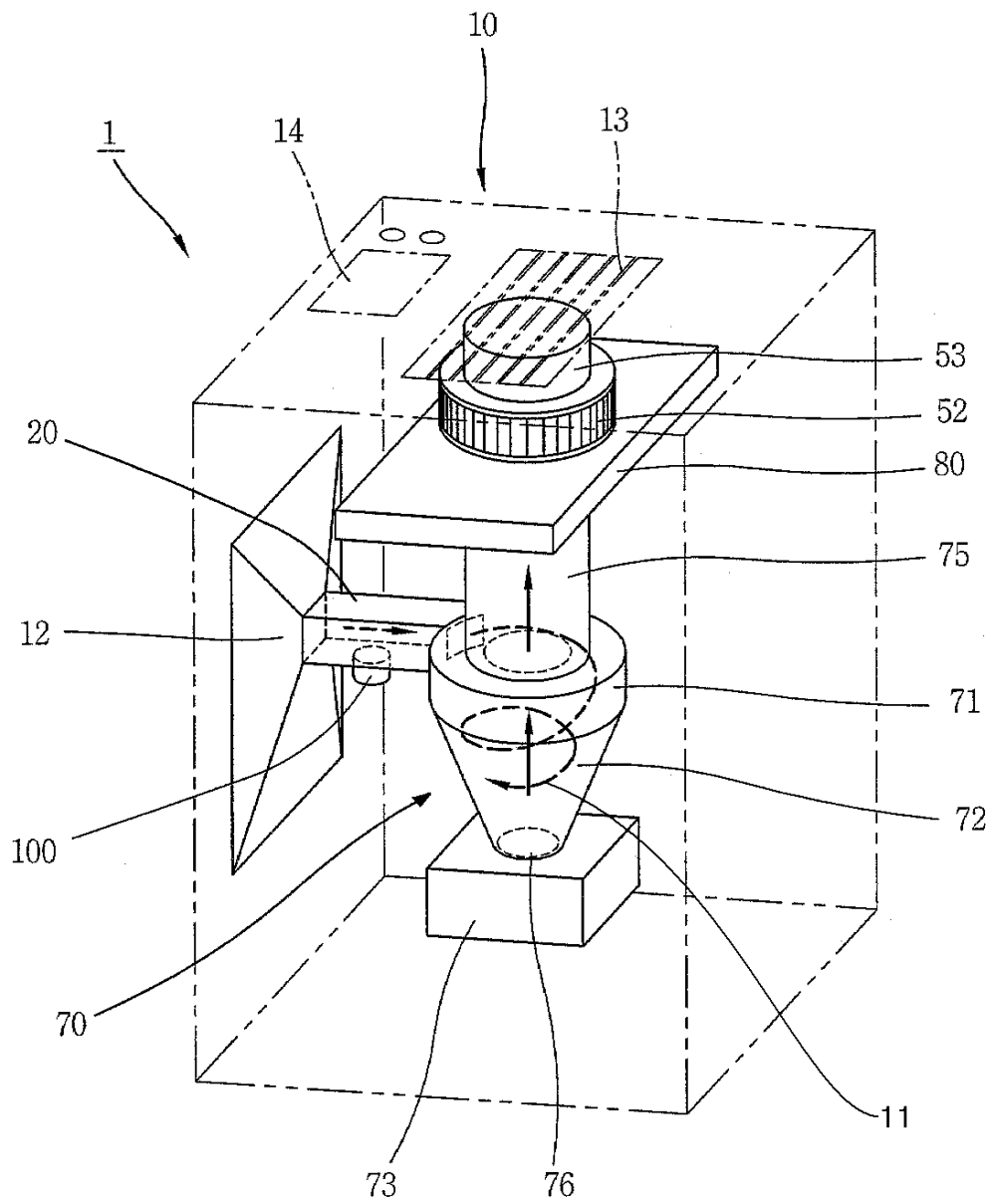
도면1



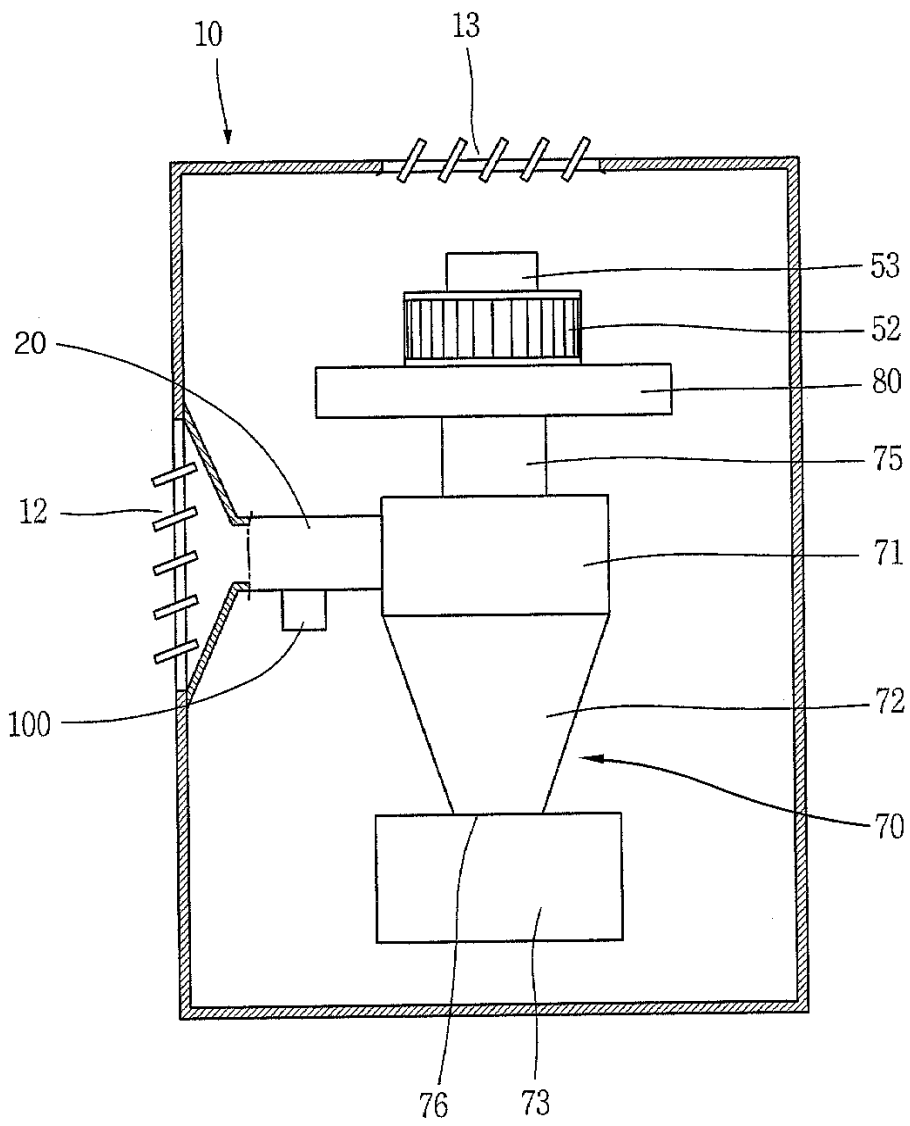
도면2



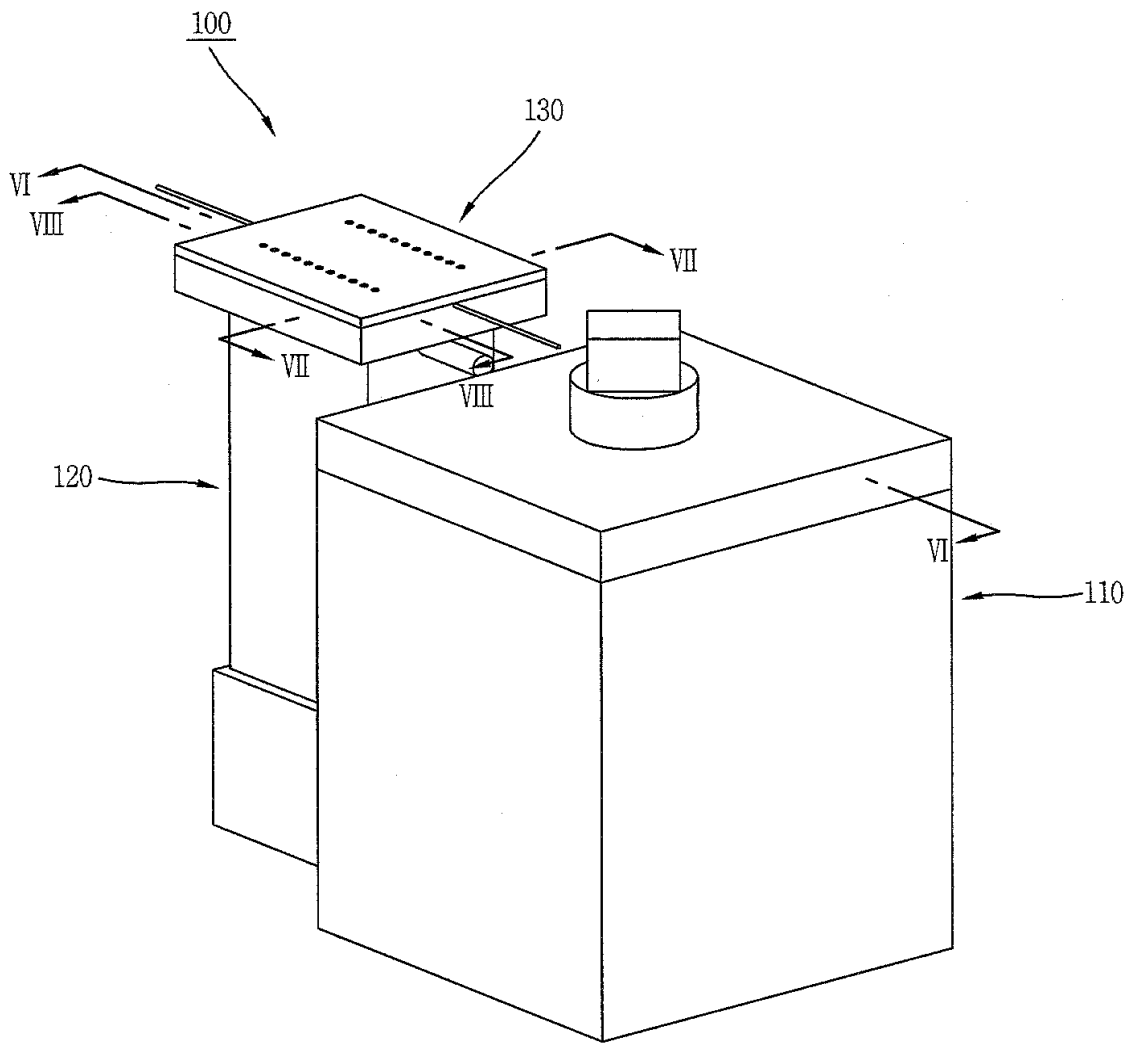
도면3



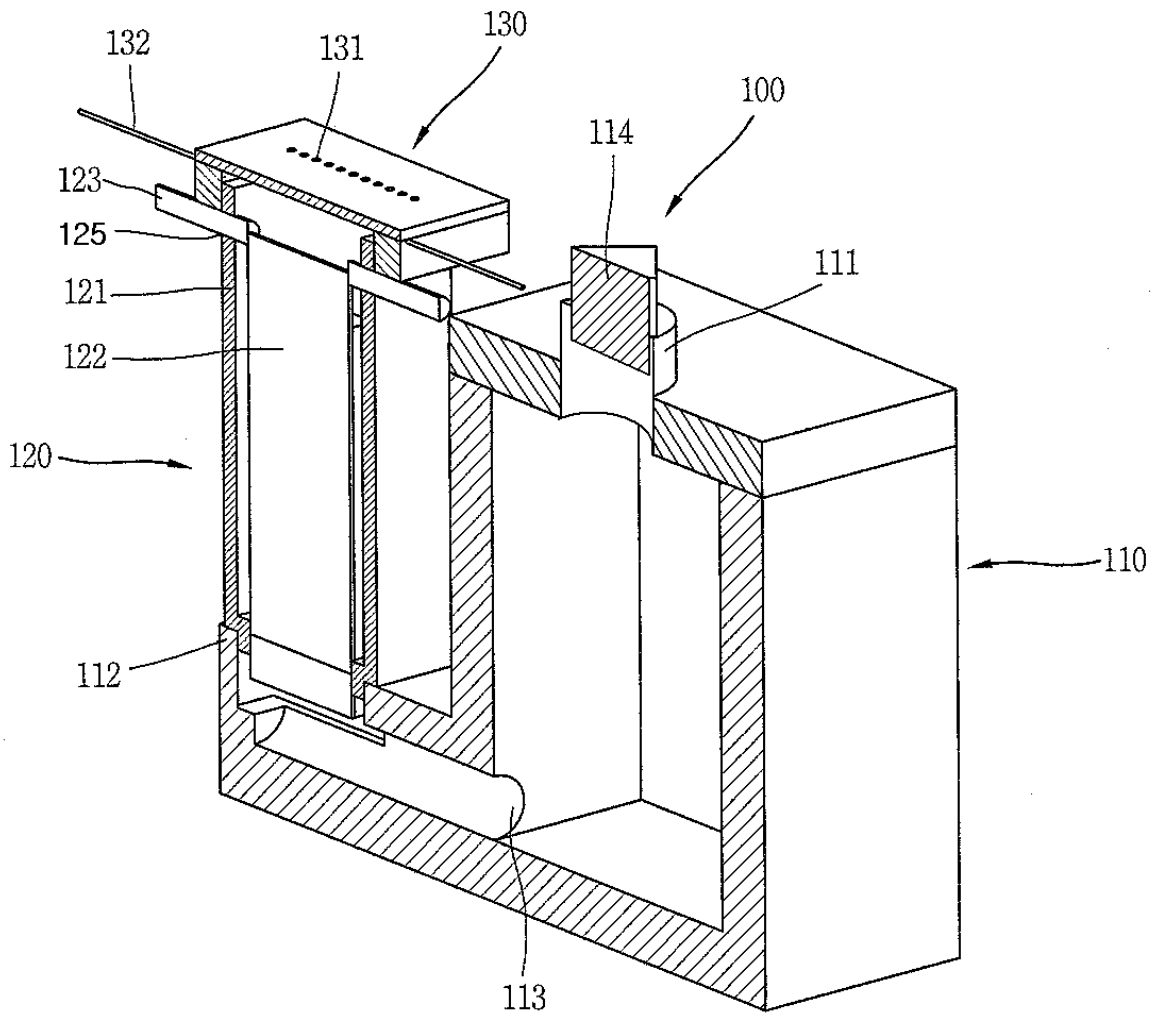
도면4



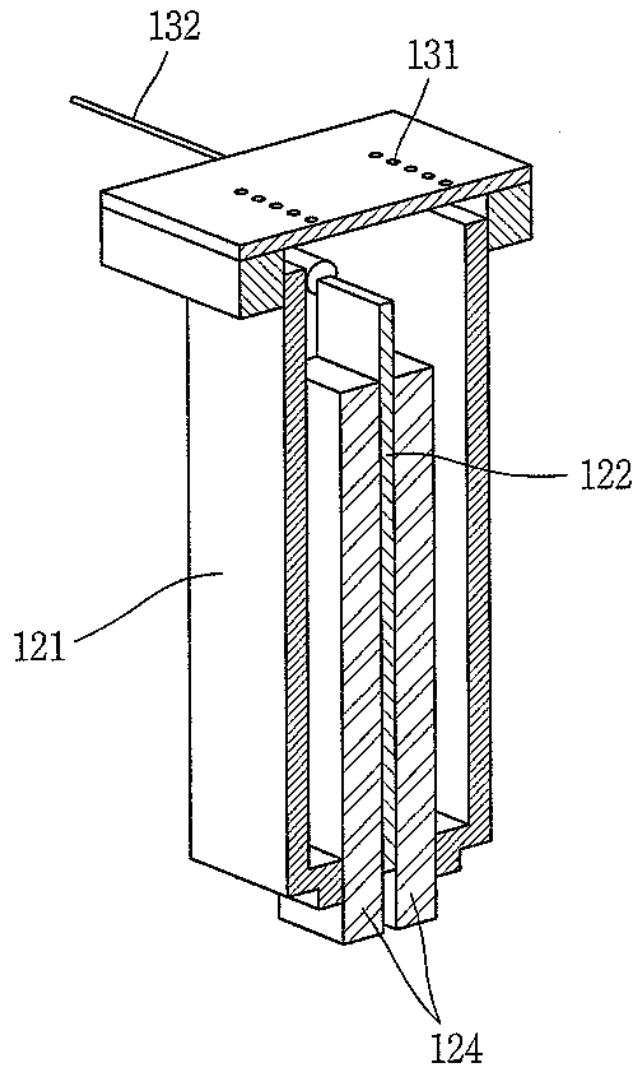
도면5



도면6



도면7



도면8

