(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0112921
(43) 공개일자 2012년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 53/86 (2006.01) *B01D 53/32* (2006.01)
B03C 3/017 (2006.01) *F24F 3/16* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0030518
(22) 출원일자 2011년04월04일
심사청구일자 2011년04월04일

(71) 출원인
서정섭
경상남도 김해시 삼방동 691-2번지 한일아파트 6동 804호
(72) 발명자
서정섭
경상남도 김해시 삼방동 691-2번지 한일아파트 6동 804호
(74) 대리인
김덕태

전체 청구항 수 : 총 4 항

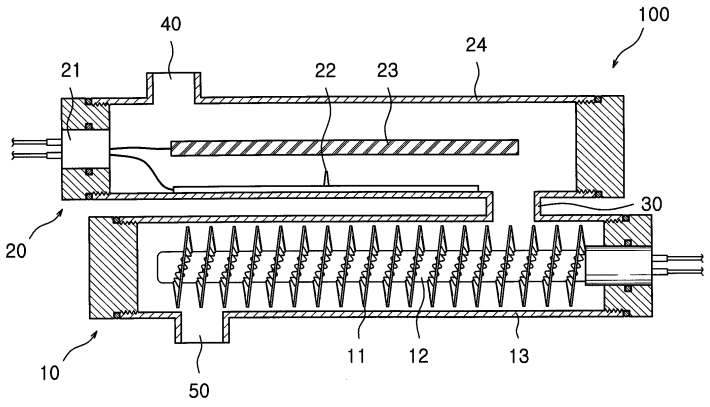
(54) 발명의 명칭 **광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치**

(57) 요 약

본 발명은 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 유기물에 대한 정화능력을 가진 광촉매 정화기의 선단에 먼지 등의 무기물에 대한 집진능력을 가진 음이온 발생기를 설치함에 따라, 상호 보완적 작용을 통하여 공기 중에 포함된 유기물은 물론이고 무기물까지도 제거하는 효과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 광촉매 정화기의 작용 효과를 더욱 증대시키고 사용 수명도 더욱 증대시키는 시너지 효과도 얻을 수 있도록 한 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 광촉매가 코팅된 광촉매판과, 상기 광촉매판에 설치되어 광촉매의 광화학반응을 일으키는 빛을 발광하는 광화학반응램프와, 상기 광촉매판과 광화학반응램프를 내부에 수용하고 내면에 광촉매가 코팅된 케이싱으로 구성된 광촉매 정화기의 선단에, 고전압을 발생하는 고전압발생회로와, 상기 고전압발생회로의 고전압을 인가하여 코로나 방전을 유도하는 음극의 방전침과, 상기 방전침에서 유도된 코로나 방전에 의해 음전하로 대전된 무기물이 집진되는 양극의 집진판과, 상기 방전침과 집진판을 수용하는 케이싱을 포함한 음이온 발생기가 연결관을 통해 연결 설치되어, 공기 속에 포함된 유기물은 물론이고 무기물까지도 제거하여 공기 정화 효율을 높일 수 있게 됨을 특징으로 한 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치가 제공된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광촉매가 코팅된 광촉매판(11)과, 상기 광촉매판(11)에 설치되어 광촉매의 광화학반응을 일으키는 빛을 발광하는 광화학반응램프(12)와, 상기 광촉매판(11)과 광화학반응램프(12)를 내부에 수용하고 내면에 광촉매가 코팅된 케이싱(13)로 구성된 광촉매 정화기(10)의 선단에, 고전압을 발생하는 고전압발생회로(21)와, 상기 고전압발생회로(21)의 고전압을 인가하여 코로나 방전을 유도하는 음극의 방전침(22)과, 상기 방전침(22)에서 유도된 코로나 방전에 의해 음전하로 대전된 무기물이 집진되는 양극의 집진판(23)과, 상기 방전침(22)과 집진판(23)을 수용하는 케이싱(24)을 포함한 음이온 발생기(20)가 연결관(30)을 통해 연결 설치되어, 공기 속에 포함된 유기물은 물론이고 무기물까지도 제거하여 공기 정화 효율을 높일 수 있게 됨을 특징으로 한 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광촉매 정화기(10)의 광촉매판(11)은 중앙이나 외각에 광화학반응램프(12)가 관통 설치되는 스크루형태로 구성되거나, 복수개가 일정간격을 두고 평행하게 설치되고 측부에 복수의 광화학반응램프(12)가 관통 설치되는 플레이트형태로 구성되건, 상기 스크루형태와 플레이트형태를 동시에 사용한 복합적인 형태로 구성된 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광촉매 정화기(10)는 복수개로 구성되어 연결관(30)을 통해 다단으로 연결 설치된 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 음이온 발생기(20)는 복수개로 구성되어 연결관(30)을 통해 다단으로 연결 설치된 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 유기물에 대한 정화능력을 가진 광촉매 정화기의 선단에 먼지 등의 무기물에 대한 집진능력을 가진 음이온 발생기를 설치함에 따라, 상호 보완적 작용을 통하여 공기 중에 포함된 유기물은 물론이고 무기물까지도 제거하는 효과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 광촉매 정화기의 작용 효과를 더욱 증대시키고 사용 수명도 더욱 증대시키는 시너지 효과도 얻을 수 있도록 한 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 공기는 지구를 둘러싼 대기의 하층부를 구성하는 무색, 무취의 투명한 기체로, 산소와 질소가 약 1:4의 비율로 혼합된 것을 주성분으로 포함하고 있고, 그 밖에 소량의 아르곤·헬륨 따위의 불활성 가스와 이산화탄소를 포함하고 있다.

[0003] 이와 같은 공기는 산소를 포함하고 있으므로 인간은 물론이고 동식물의 호흡, 소리의 전파 따위를 가능하게 하는 필수적인 물질 요소이다. 그리고 공기는 압축공기 등의 따위로 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되므로 없어서는 안 되는 것이다.

[0004] 상기한 공기는 산업화가 이루어지면서 날로 오염이 극심해지고 있는데, 이를 해결하기 위해 공기 중에 함유된 불순물을 제거하는 기능을 가진 다양한 공기 정화 장치가 개발되고 있다.

[0005] 이러한 공기 정화 장치 중에서 광촉매를 이용하는 공기 정화 장치가 있는데, 이는 이산화티탄(TiO_2)으로 된 전해질을 접촉시켜 음전하와 양전하가 가지는 정공으로 분리되는 광촉매가 코팅된 광촉매판과, 상기 광촉매판에 설치되어 광촉매의 광화학 반응을 위한 빛을 발생하는 광화학반응램프와, 상기 광촉매판의 외측에 설치되고 내면에 광촉매가 코팅된 케이싱으로 구성되어 있다.

[0006] 여기서 광촉매판은, 광화학반응램프가 삽입 설치되는 중앙을 따라 외측으로 나선형 통로가 형성된 나선형 형태로 구성되거나, 나선형 형태의 광촉매판의 내측부에 주름이 형성된 형태로 구성되거나, 나선형 형태의 광촉매판에 하나 이상의 램프공이 길이방향으로 동일선상에 위치되게 나선형 주기에 대응되는 간격으로 천공된 형태로 구성되거나, 플레이트형상으로 복수개가 일정간격으로 설치되어 측부에 하나 이상의 램프공이 관통 형성된 구조로 구성된다.

[0007] 따라서 광촉매판의 표면과 케이싱의 내면에 광화학반응램프의 빛이 조사되면서 발생되는 수산화라디칼을 통해 광촉매판을 따라 케이싱의 내부를 통과하는 오염된 공기에 포함된 세균, 휘발성 유기 화합물(VOC, Volatile Organic Compounds), 악취 등 유기물을 제거하여 공기를 정화하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그러나 종래의 광촉매판을 이용한 공기 정화 장치는 상기한 바와 같이 유기물에 대한 정화 능력은 매우 우수하지만, 무기물인 먼지와 분진 등에 대한 정화 능력은 매우 떨어지는 문제점이 있었다.

[0009] 즉, 케이싱의 내부를 통과하는 공기에 포함되어 있는 유기물은 효과적으로 제거되지만, 먼지와 분진 등의 무기물은 제거되지 않고 광촉매판에 그대로 고착되는 문제점이 있었다.

[0010] 뿐만 아니라 무기물이 광촉매판의 표면에 그대로 고착되면서 공기와 광촉매판에 코팅된 광촉매와의 접촉을 방해함에 따라, 고착된 무기물에 의해 공기와 광촉매판에 코팅된 광촉매와의 접촉을 통한 유기물을 제거하는 정화 능력도 저하되는 문제점도 있었다.

[0011] 그렇다고 표면에 고착된 유기물을 제거하기 위해 광촉매판을 주기적으로 세척할 수도 없었다. 왜냐하면 상기 광촉매판은 케이싱의 내부에 설치되면서 내측에 광화학반응램프가 설치된 구조이기 때문이다.

[0012] 여기서 탈취 능력뿐만 아니라 먼지와 분진 등과 같은 무기물을 흡착시켜 제거하는 능력이 우수하여 공기 정화 장치로 사용되는 음이온 발생기가 있다.

[0013] 이는 고전압 발생회로를 통해 고전압을 음극의 방전침에 인가하면 방전침에서 코로나 방전을 함으로써 먼지와 분진 등의 무기물이 양극의 집진판에 흡착되는 원리로 공기를 정화하게 된다.

[0014] 그러나 종래의 음이온 발생기도 상기와 같이 무기물에 대한 정화 능력은 뛰어나지만 유기물에 대한 정화 능력이 취약하여 공기 정화 효율이 그리 뛰어나지 않는 문제점이 있었다. 그리고 적용 범위도 넓지 않아 사용이 제한적이고, 구조적으로도 취약하여 단독으로 사용하기가 곤란한 문제점도 있었다.

[0015] 따라서 본 발명은 공기 속에 포함된 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 유기물뿐만 아니라 먼지와 분진 등의 무기물을 흡착 제거할 수 있도록 함으로써 종래의 광촉매를 이용한 공기 정화 장치가 가진 문제점을 완전 해소할 수 있는 구조를 가진 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치를 제공함에 그 목적을 가지고 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위하여 발명된 것으로서, 광촉매가 코팅된 광촉매판과, 상기 광촉매판에 설치되어 광촉매의 광화학반응을 일으키는 빛을 발광하는 광화학반응램프와, 상기 광촉매판과 광화학반응램프를 내부에 수용하고 내면에 광촉매가 코팅된 케이싱으로 구성된 광촉매 정화기의 선단에, 고전압을 발생하는 고전압발생회로와, 상기 고전압발생회로의 고전압을 인가하여 코로나 방전을 유도하는 음극의 방전침과, 상

기 방전침에서 유도된 코로나 방전에 의해 음전하로 대전된 무기물이 집진되는 양극의 집진판과, 상기 방전침과 집진판을 수용하는 케이싱을 포함한 음이온 발생기가 연결관을 통해 연결 설치된 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 공기 속에 포함된 유기물은 물론이고 무기물까지도 제거함으로써, 무기물에 의해 정화능력이 떨어지는 종래의 공기 정화 장치가 가진 문제점을 완전히 해소하여 공기 정화 효율을 극대화시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 전체 구성 단면도.

도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 전체 구성 단면도.

도 3은 본 발명의 제3실시예에 따른 전체 구성 단면도.

도 4는 본 발명의 제4실시예에 따른 전체 구성 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치(100)는 공기 속에 포함된 불순물을 제거하기 위한 공기 정화기로서, 광촉매 정화기(10)와 음이온 발생기(20)의 상호 보완적인 작용을 이용하여 공기 속에 포함된 세균이나 휘발성 유기 화합물 등과 같은 유기물을 물론이고 먼지나 분진 등과 같은 무기물까지도 완벽하게 정화시키는 시너지 효과를 발휘하도록 한 것이 특징이다.

[0020] 즉, 본 발명의 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치(100)는 오염된 공기가 유입되는 상기 광촉매 정화기(10)의 선단에 음이온 발생기(20)를 설치하여 광촉매 정화기(10)에 쉽게 제거되지 않는 무기물을 제거할 수 있도록 한 구성에 의해 달성된다.

[0021] 이하 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0022] 본 발명의 특징은 도 1과 같이, 광촉매가 코팅된 스크루형태의 광촉매판(11)과, 상기 광촉매판(11)의 중앙과 외각에 관통 설치되어 광촉매의 광화학반응을 일으키는 빛을 발광하는 광화학반응램프(12)와, 상기 광촉매판(11)과 광화학반응램프(12)를 내부에 수용하고 내면에 광촉매가 코팅된 케이싱(13)로 구성된 광촉매 정화기(10)의 선단에 고전압을 발생하는 고전압발생회로(21)와, 상기 고전압발생회로(21)의 고전압을 인가하여 코로나 방전을 유도하는 음극의 방전침(22)과, 상기 방전침(22)에서 유도된 코로나 방전에 의해 음전하로 대전된 무기물이 집진되는 양극의 집진판(23)과, 상기 방전침(22)과 집진판(23)을 수용하는 케이싱(24)을 포함한 음이온 발생기(20)를 설치한 구성에 의해 달성된다.

[0023] 즉, 오염된 공기가 최초로 유입되는 선단에는 먼지, 분진 등의 무기물에 대한 집진능력이 우수한 음이온 발생기(20)를 설치하고, 상기 음이온 발생기(20)의 후단에는 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 유기물에 대한 정화능력이 탁월한 광촉매 정화기(10)를 설치한 구성에 의한 것이다.

[0024] 이때 음이온 발생기(20)의 케이싱(24)의 일측에는 오염된 공기가 유입되는 유입구(40)가 설치되고, 광촉매 정화기(10)의 케이싱(13)의 타측에는 정화된 공기가 유출되는 유출구(50)가 설치되며, 음이온 발생기(20)와 광촉매 정화기(10)는 연결관(30)에 의해 상호 연결된다.

[0025] 따라서 광촉매 정화기(10)와 음이온 발생기(20)는 상호 보완적인 작용을 하여 무기물에 대한 집진 능력이 떨어지는 광촉매 정화기(10)의 단점을 음이온 발생기(20)가 보완함으로써, 공기 속에 포함된 불순물을 이루는 유기물과 무기물을 모두 제거하여 정화 효과를 극대화시킬 수 있다.

[0026] 이는 오염된 공기가 음이온 발생기(20)로 최초 유입되면서 그 속에 포함된 먼저, 분진 등의 무기물이 집진판(23)에 부착 제거되어 유출되고, 음이온 발생기(20)로부터 유출된 오염된 공기는 광촉매 정화기(10)로 유입되면서 그 속에 포함된 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 유기물이 광촉매판(11)과 케이싱(13)과의 접촉으로 제거되기 때문이다.

[0027] 이에 따라 광촉매 정화기(10)로 유입되는 공기 속에는 무기물이 제거된 상태가 되므로, 무기물이 광촉매판(11)의 표면이나 케이싱(13)의 내면에 고착되면서 유발시키는 광촉매의 광화학 반응 방해 현상을 방지할 수 있게 됨으로써, 정화 능력이 떨어지고 사용 수명이 단축되었던 종래의 광촉매를 이용한 공기 정화 장치의 문제점을 완전 해소할 수 있게 된다.

[0028] 여기서 정화 능력을 더욱 높일 수 있도록 도 2와 같이 광촉매 정화기(10)를 각각 복수로 구성하여 다단으로 설치할 수 있는데, 이때도 음이온 발생기(20)를 선단에 설치하고 광촉매 정화기(10)를 후단에 설치하면 된다.

[0029] 또한, 본 발명의 특징은 도 3과 같이, 광촉매가 코팅된 플레이트형태로 일정간격으로 설치된 복수의 광촉매판(11)과, 상기 광촉매판(11)의 측부에 관통 설치되어 광촉매의 광화학반응을 일으키는 빛을 발광하는 복수의 광화학반응램프(12)와, 상기 광촉매판(11)과 광화학반응램프(12)를 내부에 수용하고 내면에 광촉매가 코팅된 케이싱(13)로 구성된 광촉매 정화기(10)의 선단에, 상기한 음이온 발생기(20)를 설치한 구성에 의해서도 달성된다.

[0030] 여기서 정화 능력을 더욱 높일 수 있도록 도 4와 같이 광촉매 정화기(10)를 각각 복수로 구성하여 다단으로 설치할 수 있는데, 이때도 음이온 발생기(20)를 선단에 설치하고 광촉매 정화기(10)를 후단에 설치하면 된다.

[0031] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 광촉매 정화기(10)를 복수로 구성하여 다단으로 설치하되, 어느 하나의 광촉매 정화기(10)의 광촉매판(11)은 스크루형태로 구성하고 다른 하나의 광촉매 정화기(10)의 광촉매판(11)은 플레이트형태로 구성하여 광촉매판(11)을 복합적으로 구성한 구조로도 설치할 수도 있다.

[0032] 상기와 같은 작용 효과를 공기가 공기 정화 장치(100)로 유입되어 정화되는 과정을 통해 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0033] 먼저, 오염된 공기는 음이온 발생기(20)의 일측에 형성된 유입구(40)를 통해 음이온 발생기(20)의 내부로 유입된다. 그러면 집진판(23)의 표면에 오염된 공기 속에 포함된 먼지, 분진 등의 이물질이 달라붙게 된다.

[0034] 이는 음극의 방전침(22)이 코로나 방전을 하면서 먼지, 분진 등의 이물질을 음전하로 대전시켜 양극의 집진판(23)에 끌려가서 달라붙게 되는 현상에 의해 가능하게 되는 것이다.

[0035] 이때 공기의 오염이 심하거나 장기간 사용하게 되면, 집진판(23)의 표면 전체가 이물질로 덮여 고착된 상태가 되어 방진 능력을 저하시키므로, 이를 방지하기 위해서는 주기적으로 집진판(23)을 분리한 후 수세하여 그 표면에 고착된 이물질을 제거해야 하는 작업이 수반되어야 할 것이다.

[0036] 따라서 음이온 발생기(20)를 통과한 오염된 공기는 상기한 집진 작용에 의해 먼지, 분진 등의 이물질이 제거된 상태가 된다.

[0037] 상기와 같이 음이온 발생기(20)를 통과한 오염 공기는 먼지, 분진 등의 이물질은 제거된 상태로 연결관(30)을 통해 광촉매 정화기(10)의 내부로 유입된다.

[0038] 그러면 공기가 광촉매 정화기(10)의 내부에 광촉매판(11)과 케이싱(13)에 의해 마련된 통로를 따라고 통과하면서 그 속에 포함된 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 이물질이 제거된다.

[0039] 이는 광화학반응램프(12)에서 빛이 발광되면서 그 빛에 의해 광촉매판(11)의 표면과 케이싱(13)의 내면에 코팅된 광촉매가 광화학 반응을 하여 생성시킨 수산화라디칼의 정화 작용에 의해 가능하게 되는 것이다.

[0040] 따라서 광촉매 정화기(10)를 통과한 공기는 무기물은 물론이고 상기한 광화학 작용에 의해 세균, 휘발성 유기 화합물 등의 유기물도 제거되어 깨끗하게 정화된 상태가 된다.

[0041] 그리고 광촉매 정화기(10)로 유입된 공기에는 무기물이 제거된 상태이므로 광촉매판(11)의 표면과 케이싱(13)의 내면에 무기물이 고착될 우려가 전혀 없어, 광화학 반응을 더욱 활발하게 하여 더욱 많은 수산화라디칼이 생성된다.

[0042] 이에 따라 광촉매 정화기(10)는 증대된 수산화라디칼을 통해 유기물에 대한 더욱 향상된 정화 능력을 발휘함으로써 전체적인 정화 능력을 극대화시킬 수 있게 된다.

[0043] 상기와 같이 음이온 발생기(20)와 광촉매 정화기(10)를 차례대로 통과하여 깨끗하게 정화된 공기는 유출관(50)을 통해 유출되어 다양한 용도와 목적으로 사용할 수 있게 된다.

[0044] 이와 같이 본 발명의 광촉매와 음이온을 이용한 공기 정화 장치(100)는 공기 속에 포함된 유기물은 물론이고 무기물까지도 제거함으로써, 무기물에 의해 정화능력이 떨어지는 종래의 공기 정화 장치가 가진 문제점을 완전히

해소하여 공기에 대한 정화 효율을 극대화시킬 수 있다.

부호의 설명

[0045] 10: 광촉매 정화기 11: 광촉매판

12: 광화학반응램프 13: 케이싱

20: 음이온 발생기 21: 고전압발생회로

22: 방전침 23: 집진판

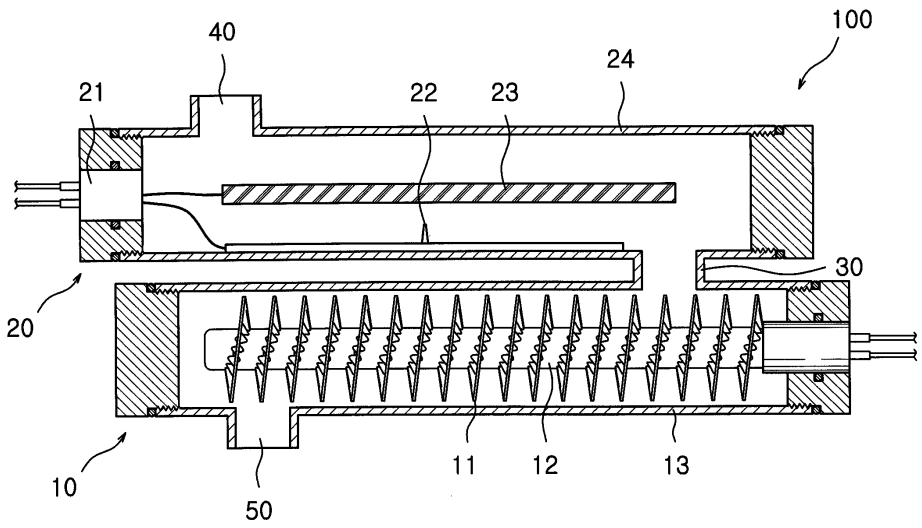
24: 케이싱 30: 연결관

40: 유입구 50: 유출구

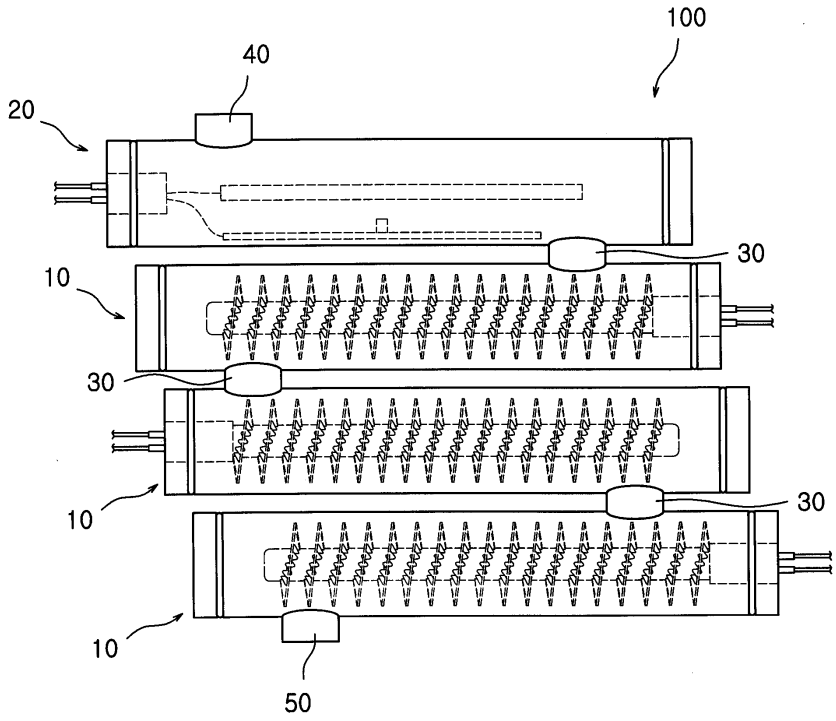
100: 공기 정화 장치

도면

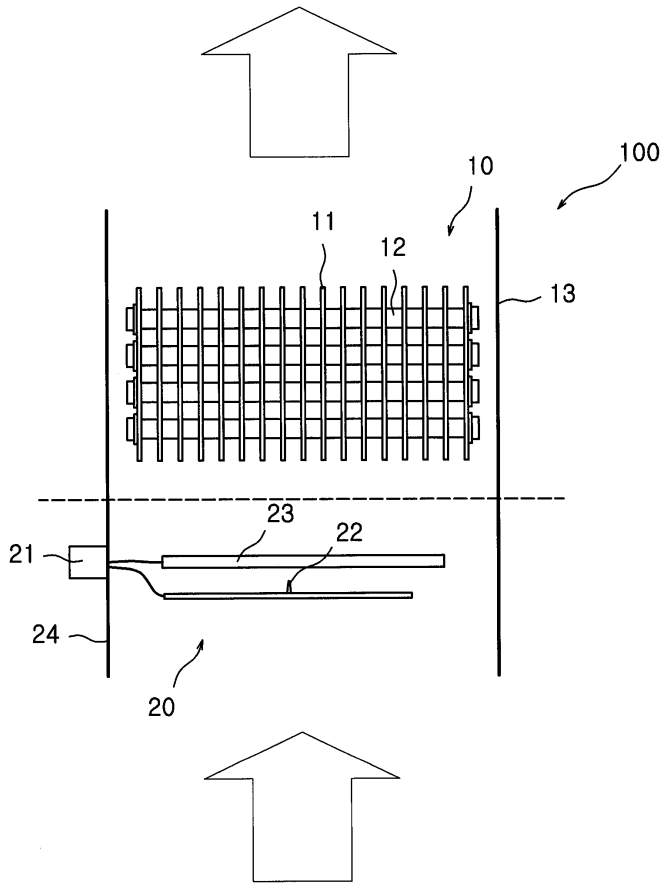
도면1



도면2



도면3



도면4

