



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0012021
(43) 공개일자 2018년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 3/16 (2006.01) *A01M 1/22* (2006.01)
A01M 29/18 (2011.01) *A61L 9/22* (2006.01)
F24F 11/00 (2018.01) *F24F 13/20* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F24F 3/166 (2013.01)
A01M 1/226 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0094732
 (22) 출원일자 2016년07월26일
 심사청구일자 2016년07월26일

(71) 출원인
주식회사 에어오아시스코리아
 서울특별시 강남구 삼성로96길 12, 6층(삼성동, 정석빌딩)
 (72) 발명자
강두수
 서울특별시 금천구 남부순환로126길 63(독산동)
 (74) 대리인
박형근, 이범호

전체 청구항 수 : 총 7 항

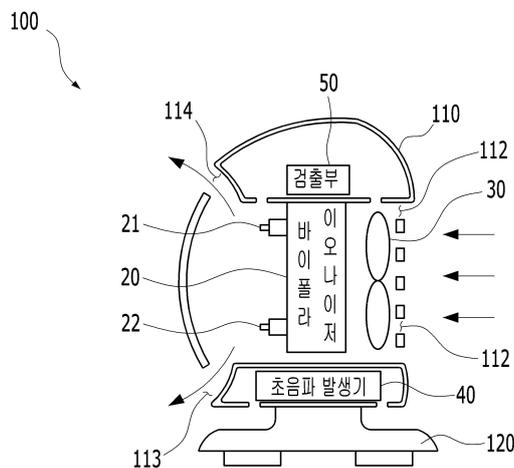
(54) 발명의 명칭 **방역형 공기정화 시스템**

(57) 요약

본 발명은 방역형 공기정화 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 바이폴라 이온나이저에 발생한 양이온과 음이온으로 오염된 공기를 정화하고 초음파 발생기에 의해 해충을 퇴치할 수 있는 방역형 공기정화 시스템에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 방역형 공기정화 시스템은, 양극에 AC 전원이 인가되면 전자기파의 흐름이 연속으로 이루어져 음이온과 양이온을 발생하고 이에 의해 오염된 공기를 정화시키는 바이폴라 이온나이저; DC 전원이 인가되면 초음파 진동 및 발진부에 의해 초음파를 발생시켜 스피커를 통해 방사하는 초음파 발생기; 및 하나의 통합보드로 이루어져 일반 상용교류전원을 공급받아 바이폴라 이온나이저 동작에 필요한 AC와 초음파 발생기의 동작에 필요한 DC로 변환하여 출력하는 전원공급부를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A01M 29/18 (2013.01)

A61L 9/22 (2013.01)

F24F 11/52 (2018.01)

A61L 2209/111 (2013.01)

A61L 2209/16 (2013.01)

F24F 2003/1682 (2013.01)

F24F 2013/205 (2013.01)

F24F 2110/70 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

양극에 AC 전원이 인가되면 전자기파의 흐름이 연속으로 이루어져 음이온과 양이온을 발생하고 이에 의해 오염된 공기를 정화시키는 바이폴라 이오나이저;

DC 전원이 인가되면 초음파 진동 및 발진부에 의해 초음파를 발생시켜 스피커를 통해 방사하는 초음파 발생기; 및

하나의 통합보드로 이루어져 일반 상용교류전원을 공급받아 바이폴라 이오나이저 동작에 필요한 AC와 초음파 발생기의 동작에 필요한 DC로 변환하여 출력하는 전원공급부;

를 포함하는 방역형 공기정화 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전원공급부로부터 DC 전원을 공급받아 센서에서 이산화탄소 가스와 황산화물 가스의 농도를 측정하여 마이컴에 출력하고, 상기 마이컴에서 이산화탄소와 황산화물의 농도에 따라 램프를 서로 다른 색깔로 발광하는 검출부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 방역형 공기정화 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전원공급부로부터 DC 전원을 공급받아 회전에 의해 외부의 오염된 공기를 유입시켜 상기 바이폴라 이오나이저에 공급하고 정화된 공기를 외부로 토출하는 송풍팬이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 방역형 공기정화 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 바이폴라 이오나이저, 송풍팬, 초음파 발생기 및 검출부가 공기정화기의 케이싱 내부에 구비되되,

상기 케이싱 일측에는 오염된 외부 공기의 공기정화기 내부 유입을 위한 다수의 유입공이 형성되고, 그 케이싱의 타측에는 정화된 공기의 외부 토출을 위한 토출공이 상하좌우의 사방으로 형성되는 것을 특징으로 하는 방역형 공기정화 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 상하 토출공의 크기가 서로 다르게 형성되는 것을 특징으로 하는 방역형 공기정화 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 초음파 발생기의 주파수는 27,000Hz ~ 40,000Hz 대역의 비가청 주파수이고, 스피커는 방사형 피에조 스피커인 것을 특징으로 하는 방역형 공기정화 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 램프는 하나의 램프로 다양한 색을 발광하는 RGB LED인 것을 특징으로 하는 방역형 공기정화 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방역형 공기정화 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 바이폴라 이오나이저에 발생한 양이온과 음이온으로 오염된 공기를 정화하고 초음파 발생기에 의해 해충을 퇴치할 수 있는 방역형 공기정화 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 황사, 대기오염, 웰빙, 새집증후군 등에 대한 관심으로 공기정화기와 같은 환경제품에 대한 수요가 지속적으로 증대되고 있다.

[0003] 일반적으로 공기정화기는 공기 중에 함유된 각종 먼지, 가스, 악취, 연기와 같은 불순물을 제거하여 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위한 장치로, 흡입구와 토출구가 형성된 케이싱을 구비한다.

[0004] 상기 케이싱의 내부에는 공기를 흡입구를 통해 케이싱 내부로 유입시키고 다시 토출구를 통해 케이싱 외부로 토출시키도록 송풍력을 제공하는 송풍장치가 마련되며, 흡입구와 토출구 사이에는 케이싱 내부로 유입된 공기 중의 먼지나 냄새성분을 걸러 내는 필터장치가 구비된다.

[0005] 상기 필터장치는 비교적 큰 먼지를 1차적으로 걸러내도록 마련된 프리필터와, 프리필터를 통과한 미세먼지를 집진하도록 마련된 집진필터와, 공기 중의 냄새성분 등을 걸러내도록 마련된 탈취필터 및 공기 중에 부유하는 세균, 바이러스 또는 진균 등의 미생물을 처리하는 항균필터를 포함한다.

[0006] 그리고 상기 집진필터로는 통상 먼지입자의 전리현상을 이용한 전기집진필터나, 석면섬유로 제작된 부직포형태의 여과지로 마련된 HEPA(High Efficiency Particulate Air)필터 등이 사용되고, 상기 탈취필터로는 냄새성분을 흡착하는 활성탄필터나 냄새성분과 함께 세균을 제거하도록 마련된 광촉매필터 등이 사용된다.

[0007] 이러한 구성을 통해 송풍장치가 작동하면 흡입구를 통해 케이싱 내부로 유입된 공기가 필터장치를 구성하는 각종 필터를 차례로 거친 후 토출구를 통해 케이싱 외부로 토출되고, 이러한 과정에서 공기 중에 포함된 먼지나 냄새성분 등이 제거된다.

[0009] 그런데 종래의 공기정화기의 케이싱 내부에 구비된 필터장치는 장기간 사용하는 경우 막히거나 성능 저하로 그 기능을 제대로 발휘하지 못하는 경우가 발생하는 바, 이를 방지하기 위해 그 필터 종류에 따라서 세척하거나 주기적으로 교체해야 하는 번거로움이 있다.

[0010] 예를 들어 프리필터는 세척하여 건조 후 사용하고, 집진필터나 탈취필터 등은 주기적으로(예를 들어 1년 단위로) 새로운 것으로 교체해야 한다.

[0011] 특히 최근에는 항균필터에 세균이나 곰팡이 같은 것들을 죽이는, 미생물 성장을 억제시키는 억제제로 많이 쓰이는 물질 즉, 유독물질인 옥틸이소티아졸린(OIT) 성분이 함유된 것으로 확인돼 일반 사용자들의 불안감이 더 높아지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 등록번호 제10-0463883호(공고일자 2004년12월30일)
- (특허문헌 0002) 공개번호 제10-2016-0032509호(공개일자 2016년03월24일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 양극 공간에서 전자기파의 연속적인 흐름으로 음

이온과 양이온을 발생시켜 휘발성 유기화합물의 분자구조를 완전히 분해할 뿐 아니라 세균, 바이러스, 곰팡이, 미세먼지 등을 완전히 제거하여 필터장치를 별도로 구비하거나 세척 및 교체하지 않아도 되어 편리하고 사용자의 불안감을 해소할 수 있는 방역형 공기정화 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 방역형 공기정화 시스템은, 양극에 AC 전원이 인가되면 전자기파의 흐름이 연속으로 이루어져 음이온과 양이온을 발생하고 이에 의해 오염된 공기를 정화시키는 바이폴라 이온나이저;
- [0015] DC 전원이 인가되면 초음파 진동 및 발전부에 의해 초음파를 발생시켜 스피커를 통해 방사하는 초음파 발생기; 및
- [0016] 하나의 통합보드로 이루어져 일반 상용교류전원을 공급받아 바이폴라 이온나이저 동작에 필요한 AC와 초음파 발생기의 동작에 필요한 DC로 변환하여 출력하는 전원공급부;
- [0017] 를 포함하여 구성된다.

[0019] 또한, 상기 전원공급부로부터 DC 전원을 공급받아 센서에서 이산화탄소 가스와 황산화물 가스의 농도를 측정하여 마이컴에 출력하고, 상기 마이컴에서 이산화탄소와 황산화물의 농도에 따라 램프를 서로 다른 색깔로 발광하는 검출부가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 전원공급부로부터 DC 전원을 공급받아 회전에 의해 외부의 오염된 공기를 유입시켜 상기 바이폴라 이온나이저에 공급하고 정화된 공기를 외부로 토출하는 송풍팬이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 바이폴라 이온나이저, 송풍팬, 초음파 발생기 및 검출부가 공기정화기의 케이싱 내부에 구비되되,
 [0024] 상기 케이싱 일측에는 오염된 외부 공기의 공기정화기 내부 유입을 위한 다수의 유입공이 형성되고, 그 케이싱의 타측에는 정화된 공기의 외부 토출을 위한 토출공이 상하좌우의 사방으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 상하 토출공의 크기가 서로 다르게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한, 상기 초음파 발생기의 주파수는 27,000Hz ~ 40,000Hz 대역의 비가청 주파수이고, 스피커는 방사형 피에조 스피커인 것을 특징으로 한다.

[0030] 그리고 상기 램프는 하나의 램프로 다양한 색을 발광하는 RGB LED인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 상술한 과제의 해결 수단에 의하면, 양극 공간에서 전자기파의 연속적인 흐름으로 음이온과 양이온을 발생시켜 휘발성 유기화합물의 분자구조를 완전히 분해할 뿐 아니라 세균, 바이러스, 곰팡이, 미세먼지 등을 완전히 제거하여 필터장치를 별도로 구비하거나 세척 및 교체하지 않아도 되어 편리하고 사용자의 불안감을 해소할 수 있다.

[0032] 또한, 공기 정화뿐만 아니라 케이싱 내부에 초음파 발생기를 구비하여 모기, 파리, 바퀴벌레, 개미 등의 해충을 퇴치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방역형 공기정화시스템의 블록 구성도이다.

도 2는 도 1에 나타난 구성을 공기정화기에 구현한 일 예를 보여주는 도면이다.

도 3은 도 1에 나타난 구성을 공기정화기에 구현한 다른 예를 보여주는 도면이다.

도 4는 도 1에 나타난 바이폴라 이온라이저의 기능을 나타낸 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참고로 그 구성 및 작용을 설명하기로 한다.
- [0035] 도면들 중 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0036] 하기에 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0037] 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 방역형 공기정화 시스템의 블록 구성도이다.
- [0040] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 방역형 공기정화 시스템은, 전원공급부(10), 바이폴라 이온라이저(20), 송풍팬(30), 초음파 발생기(40) 및 검출부(50)를 포함하여 구성된다.
- [0041] 전원공급부(10)는 하나의 통합보드로 이루어져 일반 상용교류전원을 공급받아 바이폴라 이온라이저(20) 동작에 필요한 AC와 초음파 발생기(40) 등의 동작에 필요한 DC로 변환하여 출력한다.
- [0042] 바이폴라 이온라이저(20)는 제1 양극에 구비된 (+)전극(21)과 (-)전극(22) 즉, 양극에 수십 mA의 AC 전류를 인가하면, 양극(21,22)의 공간에서 전자기파의 흐름이 연속적으로 이루어져 공기 중 수증기와 공유결합이 해리(解離)되어 과산화이온(O_2^-), 초과산화이온(O_2^{2-}), 수산화라디칼(OH*) 등의 음이온과, 수소이온을 비롯한 각종 양이온을 발생시켜 도 4에 도시된 바와 같이 휘발성 유기화합물(VOCs), 세균, 바이러스, 박테리아, 곰팡이, 포름알데하이드(HCHO), 미세먼지를 완전히 제거한다.
- [0043] 상기 과산화이온(O_2^-), 초과산화이온(O_2^{2-}), 수산화라디칼(OH*)는 포름알데히드 및 유기화합물의 탄소-수소결합, 탄소-탄소 결합을 강력한 반응성으로 완전 분해하고, 미세먼지 표면에 순간적으로 발생한 전하를 강력한 (+), (-) 전하를 이용 정전기적 인력으로 끌어당겨 입자의 크기를 수백-수천 배까지 크게 만들어 질량이 작아 공기 중에 부유하던 입자들의 질량을 증가시켜 바닥으로 침강시킨다.
- [0044] 또한, 2차 오염물질의 완벽한 제거뿐만 아니라, 오존이 전혀 발생하지 않으며 인체에 해가 없는 수증기가 실내 공간을 순환하도록 하여 청량감을 제공한다("분무 및 코로나 방전에 의해 대전된 서브 마이크론 입자의 대전량 분포" 대한기계학회논문집 B권, 제25권 제1호 참조)
- [0045] 초음파 발생기(40)는 전원공급부(10)로부터 DC 전원(예를 들어 DC 12V)을 공급받아 내부에 구비된 초음파 진동 및 발전부에 의해 초음파를 발생시켜 스피커(42)를 통해 방사한다.
- [0046] 이때 주파수는 쥐, 바퀴벌레, 개미, 진드기와 같은 해충은 듣지 못하며, 사람은 들을 수 없는 비가청 주파수 예를 들어 27,000Hz ~ 40,000Hz이고, 방사 방법은 무차별 불규칙, 충격, 톱니 형태의 주파수를 교차로 방사한다.
- [0047] 또한, 상기 스피커(42)는 방사형 피에조 스피커로 이루어진다.
- [0048] 검출부(50)는 센서(54a, 54b)에서 대기 중에 존재하는 이산화탄소(CO₂) 가스와 황산화물(SO_x) 가스의 농도를 측정하여 마이컴(56)에 출력하고, 상기 마이컴(56)은 이산화탄소(CO₂)와 황산화물(SO_x)의 농도에 따라 램프(52)를 서로 다른 색깔로 점등 또는 점멸한다.
- [0049] 상기 이산화탄소(CO₂) 센서(54a)는 예를 들어 이산화탄소가 특정 파장의 적외선만을 흡수하는 원리를 이용하여 적외선의 흡수 정도를 측정함으로써 이산화탄소 농도를 측정하거나, 고체전해질을 이용한 전기화학식 이산화탄소 센서소자를 이용하여 이산화탄소 농도를 측정한다.

- [0050] SO₂, SO₃ 등의 SO_x는 자동차 배기관, 보일러 등에 의하여 발생하는 전형적인 유해가스로서, 대기오염의 원인일 뿐 아니라, 산성비의 원인이 되므로 SO_x 가스의 검출은 오염의 측정에 가장 중요한 요소 중의 하나이다.
- [0051] 상기 SO_x 센서(54b)는 예를 들어 감지전극을 SO_x와 접촉시킴으로써 생기는 기전력으로부터 SO_x 가스의 양을 측정한다.
- [0052] 마이컴(56)은 상기 이산화탄소와 황산화물의 측정 농도에 따라 안전하다고 판단하면 램프(52)를 예를 들어 녹색으로 발광하고, 주의가 필요하다고 판단하면 램프(52)를 예를 들어 황색으로 발광하고, 위험하다고 판단하면 램프(52)를 예를 들어 적색으로 발광한다.
- [0053] 이때 램프(52)는 발광하는 색깔별로 다수 구비할 수 있으나, 본 발명에서는 하나의 램프로 다양한 색을 발광하는 RGB LED로 이루어진다.
- [0054] 상기 바이폴라 이온나이저(20)의 양극(21,22) 간 대류 현상에 의하여 소정의 실내공간에 공기가 흐를 수 있으나, 그것만으로 공기의 흐름이 부족하면 송풍팬(30)을 더 구비할 수 있다.
- [0055] 상기 송풍팬(30)은 예를 들어 공기정화기에 구비되어 회전에 의해 외부의 오염된 공기를 끌어들이어 정화한 후 정화된 공기를 외부로 토출한다.
- [0057] 이와 같은 구성에 의해 공기정화 시스템에 상용교류전원이 공급되면 통합보드로 이루어진 전원공급부(10)에 의해 상용교류전원이 AC와 DC로 각각 변환된 후 AC는 바이폴라 이온나이저(20)에 인가되고, DC는 초음파 발생기(40), 검출부(50) 및 송풍팬(30)에 인가되어 각 구성이 작동한다.
- [0058] 즉, 송풍팬(30)이 외부의 오염된 공기를 유입하고 바이폴라 이온나이저(20)는 양극(21,22)의 양이온과 음이온으로 오염된 공기를 정화하여 송풍팬(30)에 의해 토출하며, 이때 초음파 발생기(40)는 초음파의 방사로 해충을 퇴치하면서 검출부(50)에 의해 이산화탄소(CO₂)와 황산화물(SO_x)의 농도를 측정하여 램프(52)를 발광한다.
- [0060] 도 2는 도 1에 나타난 구성을 공기정화기에 구현한 일 예를 보여주는 도면이다.
- [0061] 도 2에 도시된 바와 같이 공기정화기(100)의 케이싱(110) 내부에 바이폴라 이온나이저(20), 초음파 발생기(40) 및 검출부(50)가 구비된다.
- [0062] 이때 케이싱(110) 내부에 송풍팬이 구비되지 않아 케이싱(110)에는 바이폴라 이온나이저(20)에 구비된 양극(21,22)의 대류 현상에 의한 외부 공기의 내부 흐름을 허용할 수 있는 통공(미도시)만 형성하면 된다.
- [0063] 이와 같은 구성에 의해 바이폴라 이온나이저(20)는 양극(21,22)의 양이온과 음이온으로 오염된 공기를 정화하여 양극(21,22)의 대류에 의해 통공을 통해 자연적으로 유입 및 토출하며, 이때 초음파 발생기(40)는 초음파의 방사로 해충을 퇴치하면서 검출부(50)에 의해 이산화탄소(CO₂)와 황산화물(SO_x)의 농도를 측정하여 램프(52)를 발광한다.
- [0065] 도 3은 도 1에 나타난 구성을 공기정화기에 구현한 다른 예를 보여주는 도면이다.
- [0066] 도 3에 도시된 바와 같이 공기정화기(100)의 케이싱(120) 내부에 바이폴라 이온나이저(20), 송풍팬(30), 초음파 발생기(40) 및 검출부(50)가 구비되고 받침대(120)에 의해 케이싱(110)이 지지된다.
- [0067] 상기 케이싱(110) 일측에는 오염된 외부 공기의 공기정화기(100) 내부 유입을 위한 다수의 유입공(112)이 형성되고, 그 케이싱(110)의 타측에는 정화된 공기의 외부 토출을 위한 토출공(113,114)이 상하좌우의 사방으로 형성된다.
- [0068] 여기서 상하 토출공(113,114)의 크기를 서로 다르게 하면, 정화된 공기의 토출량이 서로 달라 공기정화기(100)가 소정의 실내 공간에 구비된 경우, 정화된 공기를 밀폐된 실내 공간에서 상하로 순환시킬 수 있다.
- [0069] 이와 같은 구성에 의해 송풍팬(30)이 외부의 오염 공기를 유입하고 바이폴라 이온나이저(20)는 양극(21,22)의 양이온과 음이온으로 오염된 공기를 정화하여 송풍팬(30)에 의해 외부로 토출하며, 이때 초음파 발생기(40)는

초음파의 방사로 해충을 퇴치하면서 검출부(50)에 의해 이산화탄소(CO₂)와 황산화물(SO_x)의 농도를 측정하여 램프(52)를 발광한다.

[0071] 이상에서 본 발명에 대한 기술 사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

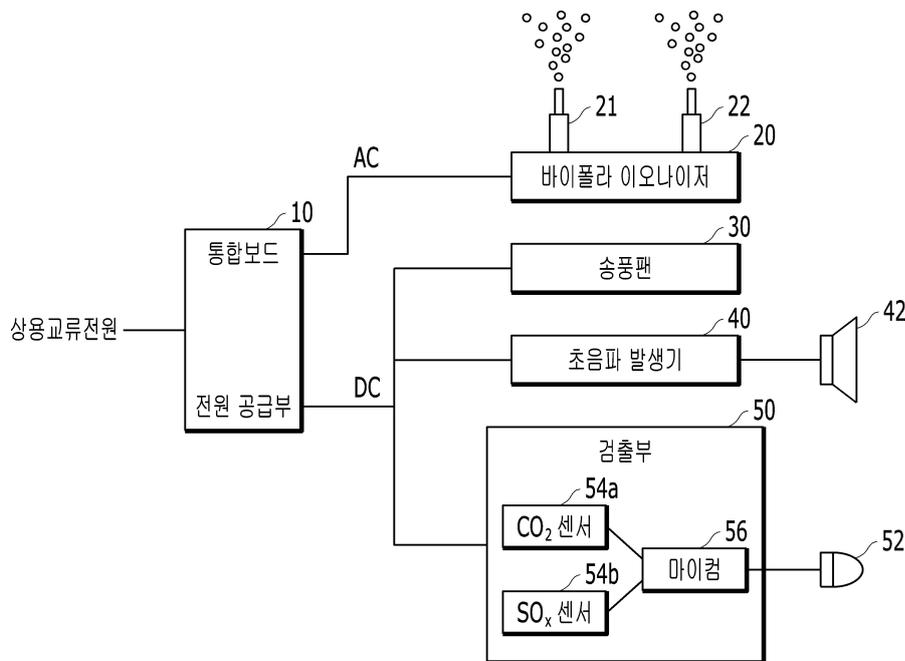
[0072] 또한, 이 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

부호의 설명

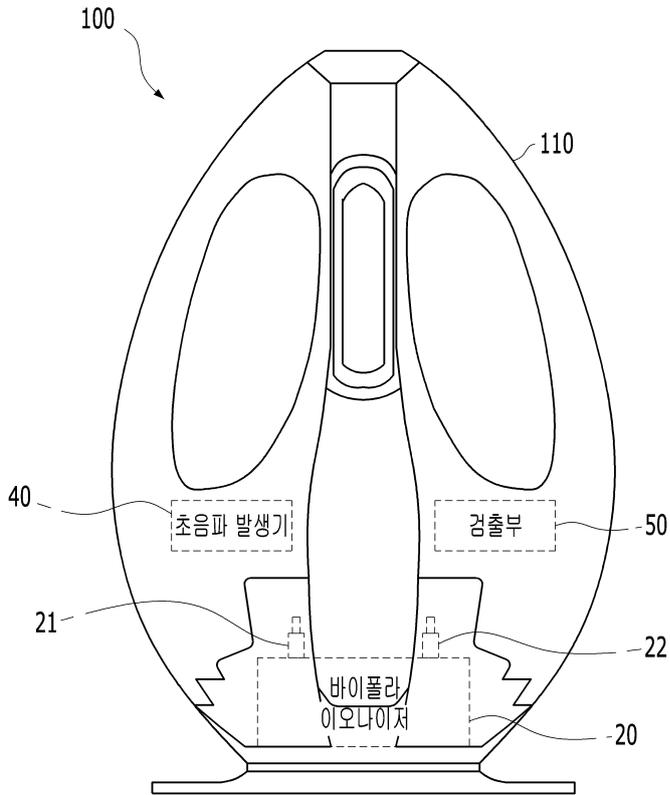
- [0073] 10: 전원공급부 20: 바이폴라 이온나이저
- 21,22: 전극 30: 송풍팬
- 40: 초음파 발생기 42: 스피커
- 50: 검출부 52: 램프
- 54a: CO₂ 센서 54b: SO_x 센서
- 56: 마이컴 100: 공기정화기
- 110: 케이싱 112: 유입공
- 113,114: 토출공 120: 받침대

도면

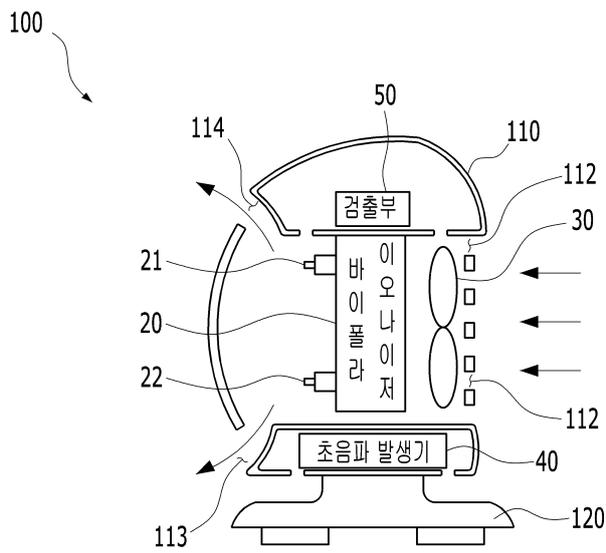
도면1



도면2



도면3



도면4

