



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월07일
(11) 등록번호 10-0877356
(24) 등록일자 2008년12월29일

(51) Int. Cl.

B03C 3/38 (2006.01) B03C 3/41 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0017350

(22) 출원일자 2002년03월29일

심사청구일자 2007년03월27일

(65) 공개번호 10-2002-0077248

(43) 공개일자 2002년10월11일

(30) 우선권주장

09/820,593 2001년03월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US 4757422 A

US 6042637 A

US 4473382 A

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자

일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드

미국, 일리노이즈 60026-1215 글렌뷰, 웨스트 레이크 애비뉴 3600

(72) 발명자

고르치카, 존

미국, 펜실바니아19446, 랜스데일, 트럼바우어로드2041

제이콥스, 마이클

미국, 펜실바니아19446, 랜스데일, 이스트메인스트리트-세컨드플로어606

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

문경진

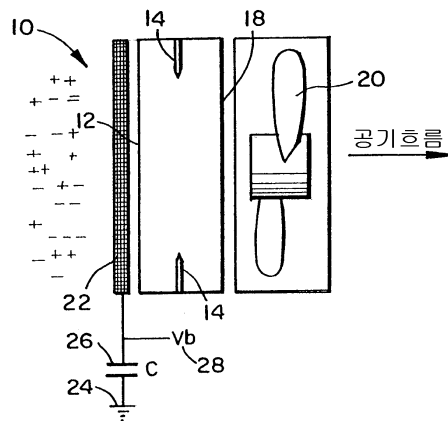
심사관 : 김대영

(54) 공기 이온화기, 및 공기 이온화기 내로 흘러 들어가는 공기에서 이온을 제거하는 방법

(57) 요약

개선된 공기 이온화기는 공기 입구, 고 전압원, 이온 생성을 위해 고 전압원에 전기적으로 연결된 전극 및 공기 출구를 포함한다. 공기 발동기는 공기가 공기 입구를 통해 공기 이온화기 내로 흘러 들어가고, 공기 출구를 통해 공기 이온화기 밖으로 흘러나가도록 하기 위하여 제공된다. 전기 전도 물질을 포함하는 작은 구멍이 있는 필터는 전압원과 접지 중 적어도 하나에 전기적으로 연결된다. 필터는 공기 입구, 공기 출구 및 전극 중 적어도 하나 위에 위치되므로, 공기 출구 내로 흘러들어가는 공기, 공기 출구로부터 흘러나오는 공기 또는 전극을 지나는 공기가 필터를 통과하여 흐르게 된다. 바람직한 실시예에서, 필터는 금속 격자 또는 스크린을 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

코왈스키, 니콜라스

미국, 펜실바니아18951, 웨이커타운, 마운틴에어리드
라이브487

로드리고, 리차드디.

미국, 펜실바니아18914, 찰폰트, 뉴저지애버뉴203

특허청구의 범위

청구항 1

공기 입구, 고 전압원(high voltage source), 이온 생성을 위해 상기 고전압원에 전기적으로 연결된 전극, 공기 출구 및 공기가 상기 공기 입구를 통해 공기 이온화기 내로 흘러 들어가고 상기 전극 주위를 돌아 상기 공기 출구를 통해 상기 공기 이온화기 밖으로 흘러나가도록 하기 위한 공기 발동기(air mover)를 포함하는 공기 이온화기로서,

전기 전도 물질을 포함하는 작은 구멍이 있는 필터로서, 상기 필터는 전압원과 접지 중 적어도 하나에 전기적으로 연결되고, 상기 필터는 상기 공기 입구, 상기 출구 및 상기 전극 중 적어도 하나 위에 위치되어, 상기 공기 입구로 흘러들어가는 공기, 상기 공기 출구로부터 흘러나오는 공기 또는 상기 전극 주위를 돌아 흐르는 공기가 상기 필터를 통과하여 흐르는, 필터를 포함하고,

상기 필터는 상기 공기 출구 위에 위치되고, 상기 공기 출구를 통하여 상기 공기 이온화기로부터 흘러나오는 이온화된 공기에서 원치 않는 양이온 및 음이온 및 이온화 노이즈(ionization noise)를 제거하기 위하여 접지에 전기적으로 연결되는, 공기 이온화기.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 필터는 상기 공기 입구 위에 위치되고, 상기 공기 이온화기 내로 흐르는 상기 공기 흐름으로부터의 양이온 및 음이온을 제거하기 위하여 접지에 전기적으로 연결되는, 공기 이온화기.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 필터는 상기 공기 입구 위에 위치되고, 주위 환경 공기에서 존재하는 직류 오프셋이 상기 공기 이온화기 내로 흐르는 것을 방지하기 위해 전압원에 전기적으로 연결되는, 공기 이온화기.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 고 전압원은 고 전압 직류 전원 장치(high voltage direct current power supply)를 포함하고, 상기 필터는 상기 공기 출구 위에 위치되고, 상기 공기 출구를 통하여 상기 공기 이온화기로부터 흘러나오는 상기 이온화된 공기 흐름에서 노이즈 이온을 감소시키기 위하여, 그리고 상기 공기 이온화기로부터 흘러나오는 상기 이온화된 공기 흐름의 상기 직류 밸런스(direct current balance)를 제어하기 위하여 직류 전압원에 연결되는, 공기 이온화기.

청구항 6

제 5항에 있어서, 출구 공기의 이온 함량을 감지하기 위하여 상기 공기 출구에 있는 센서를 더 포함하며, 상기 센서는 상기 고 전압 직류 전원 장치의 출력을 제어하기 위한 피드백 전압(feedback voltage)을 제공하는, 공기 이온화기.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 출구 공기의 이온 함량을 감지하기 위하여 상기 공기 출구에 있는 센서를 더 포함하며, 상기 센서는 상기 필터에 연결된 상기 직류 전압원을 제어하기 위한 피드백 전압을 제공하는, 공기 이온화기.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 고 전압원은 고 전압 교류 전원 장치(high voltage alternating current power supply)를 포함하고, 상기 필터는 상기 공기 출구 위에 위치되고, 상기 공기 이온화기로부터 흘러나오는 상기 이온화된 공기에서 노이즈 이온을 줄이기 위하여 그리고, 상기 공기 이온화기로부터 흘러나오는 상기 이온화된 공기의 직류 밸런스를 제어하기 위하여 직류 전압원에 연결되는, 공기 이온화기.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 필터는 금속 스크린(screen)을 포함하는, 공기 이온화기.

청구항 10

공기 이온화기 내로 흘러 들어가는 공기에서 이온을 제거하는 방법으로서, 상기 이온화기는 공기 입구, 고 전압원, 이온 생성을 위하여 상기 고 전압원에 전기적으로 연결된 전극, 공기 출구 및 공기가 상기 공기 입구를 통해 상기 공기 이온화기 내로 흘러 들어가고 상기 전극 주위를 돌아 상기 공기 출구를 통해 상기 공기 이온화기 밖으로 흘러나가도록 하기 위한 공기 발동기를 구비하는, 공기 이온화기 내로 흘러 들어가는 공기에서 이온을 제거하는 방법으로서,

상기 공기 입구로 흘러 들어가는 공기, 상기 공기 출구로부터 흘러나오는 공기 또는 상기 전극 주위를 돌아 흐르는 공기가 필터를 통과하도록, 상기 공기 입구, 상기 공기 출구 및 상기 전극 중 적어도 하나의 위에 전기 전도 물질을 포함하는 작은 구멍이 있는 상기 필터를 위치시키는 단계로서, 상기 필터는 상기 공기 출구 위에 위치되고, 상기 공기 출구를 통하여 상기 공기 이온화기로부터 흘러나오는 이온화된 공기에서 원치 않는 양이온 및 음이온 및 이온화 노이즈(ionization noise)를 제거하기 위하여 접지에 전기적으로 연결되는, 필터를 위치시키는 단계와,

상기 필터를 전압원과 접지 중 하나에 연결하는 단계를

포함하는, 공기 이온화기 내로 흘러 들어가는 공기에서 이온을 제거하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 공기 이온화기(air ionizer)에 관한 것이고, 더욱 상세하게는, 향상된 성능을 제공하는 개선된 공기 이온화기에 관한 것이다.
- <18> 공기 이온화기는 대체로 업계에 잘 알려져 있고 다양한 용도로 사용되는데, 그 중 하나는 반도체 및 그 밖의 생산품의 제조와 관련된 정전기 방전(electrostatic discharge)을 감소시키는 것이다. 공기 이온화기는 시설 내에서 공기의 전도성을 증가시키기 위해 주변 대기에 방출되는 다량의 양이온 및 음이온을 생성시킨다. 공기 이온화기로부터의 이온이 공기를 통해 흐르면, 이온은 반대로 하전된 입자와 표면에 달라붙어 그러한 입자와 표면을 중화시킨다. 결과적으로, 이온화된 공기 내에서 양이온 및 음이온은 원하지 않는 전하가 발생하면 이를 소산시키고 발생 가능한 전하의 양을 현저하게 제한하는 유익한 전하의 운반체(carrier)로 공기를 만듦으로써 정전기 소산 환경(static dissipative environment)을 만든다.
- <19> 전기 작동 공기 이온화기에는 여러 타입이 있지만, 코로나 방전(corona discharge)이라고 알려진, 이온을 생성시키는데 이용되는 기본 기술은 이러한 모든 전기 공기 이온화기에서 대체적으로 동일하다. 전기 이온화 장치는 전기장(electrical field)이 주변 공기의 절연 강도(dielectric strength)를 극복할 때까지 첨점(sharp point)을 구비한 전극에서 전기장을 강하게 함으로써 공기 이온을 생성시킨다. 자유 전자가 전극으로부터 주변 공기로 흐르면 음의 코로나가 발생한다. 양의 코로나는 전자가 공기 분자에서 전극으로 흐름으로써 발생한다. 이러한 결과로 발생하는 이온 전류 세기(ion current strength)는 인가된 전압, 전극의 예리함과 전도도, 공기의 습도, 대기 압력 및 그 밖의 인자에 대한 함수이다.
- <20> 대표적인 전기 이온화 장치는 공기 입구를 구비한 하우징(housing), 고 전압원(high voltage source), 이온을 생성시키는 코로나 방전을 만들기 위해 고 전압원에 연결되는 첨점이 있는 전극, 공기 출구 및 팬(fan), 공기를 공기 입구를 통해 흘러 들어오게 하고 이온을 얻기 위한 전극을 지나 공기 출구를 통해 주변 환경으로 나가게 하기 위한 송풍기 또는 그 밖의 공기 발동기(mover)를 포함한다. 기존의 전기 작동 공기 이온화기는 그 목적에 대해 잘 작동하지만, 어떤 경우에, 노이즈 이온(noise ion), 교류 이온화 리플(AC ionization ripple) 등과 같은 원하지 않는 요소가 공기 이온화기 내에서 생성되고 주변 환경으로 방출된다. 또, 어떤 경우에는 전극에

인가되는 고 전압의 조절없이도 전기 작동 공기 이온화기의 출력을 제어하는 기능을 갖는 것이 바람직하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명은 노이즈 이온, 원치 않는 교류 이온화 리플 및 그 밖의 원치 않는 요소의 필터링(filtering)과 공기 이온화기의 출력 밸런스(balance)의 보다 나은 제어를 제공하는 개선된 공기 이온화기를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 간단히 말하면, 본 발명은 공기 이온화기에서의 개선을 포함한다. 상기 공기 이온화기는 공기 입구, 고 전압원, 이온을 생성시키기 위해 고 전압원에 전기적으로 연결된 전극, 공기 출구 및 공기를 공기 입구를 통해 공기 이온화기로 흘러 들어오게 하고 전극 주변을 돌아, 공기 출구를 통해 공기 이온화기에서 흘러나가게 하는 공기 발동기를 포함한다. 본 발명의 이온화 장치의 개선에는 전기 전도 물질을 포함하는 작은 구멍이 있는 필터가 포함된다. 필터는 전압원의 적어도 하나에 전기적으로 연결되고, 접지되며, 공기 입구로 들어가는 공기, 공기 출구에서 나오는 공기 또는 전극을 지나는 공기가 필터를 통과하여 흐르도록 공기 입구, 공기 출구 및 전극 중 적어도 하나 위에 위치된다. 바람직한 실시예에서, 필터는 금속 격자 또는 금속 스크린(screen)을 포함한다.
- <23> 전술한 요약 뿐 아니라 이 후의 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 상세한 설명은 첨부된 도면과 함께 읽으므로서 보다 잘 이해될 것이다. 본 발명을 설명하기 위하여, 현재로서는 바람직한 실시예가 도면에 도시된다. 그러나, 본 발명은 나타내어진 정확한 배열 및 수단에 국한되는 것이 아님이 이해되어야 한다.
- <24> <실시예>
- <25> 도면을 참조하여, 이들 몇 개의 도면에서 같은 참조 번호는 동일한 요소나 성분을 나타내는데, 도 1에는 본 발명에 의한 개선된 공기 이온화기(10)의 제 1의 바람직한 실시예가 도시되어 있다. 공기 이온화기(10)는 간결함을 위해 개략적으로 도시되어 있다. 여하튼 도시된 바와 같이, 공기 이온화기(10)는 공기 입구(12)가 있는 하우징(housing), 고 전압원(도 1에는 도시되지 않음)에 전기적으로 연결된 하우징 내에 있는 적어도 하나의 전극(14), 공기 출구(18) 및 공기 발동기(20)를 포함한다. 도시된 실시예에서, 공기 발동기(20)는 전극(14)을 포함하는 하우징의 내부 또는 외부에 위치할 수 있는 전기 구동 팬으로 구성된다. 그러나, 당업자들에게 명백하듯이, 임의의 다른 적절한 공기 발동기가 공기 이온화기(10)에 대안적으로 사용될 수 있다. 도 1에서 도시되었듯이, 각 전극(14)은 고 전압원(도 1에는 도시되지 않음)으로부터 고 전압이 인가될 때 코로나 방전의 생성을 용이하게 하기 위한 첨점을 포함하는 말단부(distal end)를 갖는다. 공기 발동기(20)는 전극(14)으로부터의 자유 전자가, 이동하는 공기에 의해 용이하게 얻어지도록 하기 위하여 그리고 이동하는 공기에서 전극(14)으로의 전자의 흐름을 용이하게 하여 공기 흐름 내에서 양이온 및 음이온 모두를 생성시키기 위하여 공기 입구(12)를 통하여 하우징 내부로 그리고 전극(14) 근방의 공기 이온화기(10)의 내부로 공기를 끌어들이는 역할을 한다. 이 후 이온화된 공기는 공기 출구(18)를 통하여 공기 이온화기(10)의 바깥쪽으로 흐르며, 공기 출구에서 이온은 주변 공기로 분산된다.
- <26> 지금까지 설명된 공기 이온화기(10)는 업계에서 잘 알려진 타입의 전기 작동 공기 이온화기의 대표적인 것이다. 본 발명의 제 1 실시예는 앞에서 설명된 종래 기술의 공기 이온화기에 대한 개선으로 공기 입구(12)로 흘러 들어가는 공기가 필터(22)를 통과하여 흐르도록 하기 위하여 공기 입구(12) 위에 위치된 작은 구멍이 있는 필터(22)를 포함한다. 필터(22)는 공기 입구(12)를 커버하면서 공기 이온화기(10)의 외부에 물리적으로 위치될 수 있거나 공기 입구(12)의 일부분 또는 일부 내에 위치될 수 있거나 공기 입구(12) 위로 공기 이온화기(10)의 내부에 위치될 수 있다. 공기 이온화기(10) 내부로 흘러 들어가는 공기의 전부 또는 거의 전부가 필터(22)를 통과하는 한 필터(22)의 특정 위치는 본 실시예에서 중요하지 않다.
- <27> 필터(22)는 전기 전도 물질로 구성되는 것이 바람직하다. 도 1에 도시된 실시예에서, 필터는 원하는 효과를 달성하기 위한 크기의 개구부를 가지는 금속 격자 또는 금속 스크린으로 구성되는데, 개구부의 크기는 0.05인치 내지 0.5인치(약 0.13mm 내지 약 1.3mm)의 범위가 바람직하다. 전기 전도 물질 및 다른 크기의 다른 스크린 또는 격자를 포함하는 다른 타입의 필터(22)도 당업자들에게는 명백할 것이다.
- <28> 제 1의 바람직한 실시예에서, 필터 또는 스크린(22)은 바람직하게는 공기 이온화기(10)의 나머지 부분을 위해 사용되는, 동일한 시스템 접지인 접지(24)에 전기적으로 연결된다. 필터 또는 스크린(22)은 커패시터(26) 또는 일련의 커패시터 또는 몇 개의 다른 연결 요소 또는 요소들을 사용하여 접지에 전기 용량적으로 연결될 수 있다. 대안적으로, 필터 또는 스크린(22)은 하나 이상의 저항(resistor)(도시되지 않음)을 사용하여 접지에 저항식으로 연결될 수 있다. 이와 같이, 필터 또는 스크린(22)은 무작위적으로 이온화되는 인입 공기(incoming

air)에서 양 및 음으로 하전된 "노이즈" 이온 모두를 수동적으로 끌어들이고, 수집하고 흡수하며, 이러한 이온이 공기 입구(12)를 통하여 공기 이온화기(10)로 흐르는 것을 방지한다. 이러한 노이즈 이온의 제거는 공기 이온화기(10)의 성능에 대한 이러한 노이즈 이온의 영향을 현저히 감소시키거나 제거시킨다.

<29> 대안적으로, 필터 또는 스크린(22)은 전압원(28)에 전기적으로 연결될 수 있다. 도 1에 도시된 실시예에서, 전압원(28)은 선택된 극성(양 또는 음)의 바이어스 전압(Vb)으로 구성되는데, 이는 입구 공기 흐름에서 원하지 않는 극성(인가된 전압의 극성과 반대 극성)을 갖는 이온을 더 끌어들이고 흡수하기 위해 필터 또는 스크린(22)이 하전되도록 한다. 대안적으로, 필터 또는 스크린(22)은 주위 환경에서 존재하는 직류 오프셋(offset)이 공기 입구(12)를 통하여 공기 이온화기(10)로 들어가는 것을 방지하기 위하여 직류 또는 제어 루프 전압(control loop voltage)으로 프로그램될 수 있다. 공기 이온화기(10)로 들어가는 공기로부터 원치 않는 이온을 제거하고 존재하는 직류 오프셋이 공기 이온화기(10)로 들어가는 것을 방지함으로써 공기 이온화기(10)의 성능이 향상된다.

<30> 도 2는 본 발명에 의한 공기 이온화기(10)의 제 2 실시예를 도시하고 있다. 도 1의 공기 이온화기에서와 같이, 도 2의 공기 이온화기(10)는 공기 입구(12)를 갖는 하우징과, 하우징 내에 위치하며 고 전압원{이 경우는 직류 고 전압 전원 장치(16)}에 전기적으로 연결되고 각각의 극성당 하나씩인 적어도 2개의 전극(14)과, 공기 출구(18)와, 공기 발동기(20)를 포함한다. 도 1에 도시된 실시예에서와 같이, 지금까지 설명한 도 2의 공기 이온화기(10)는 업계에 잘 알려진 타입의 전기 작동 양극성 직류 전력 공기 이온화기(electrically operated Bipolar DC powered air ionizer apparatus)의 대표적인 것이다.

<31> 역시, 종래 기술의 이온화 장치에 대한 개선인 제 2 실시예는 위에서 언급한 타입의 작은 구멍이 있는 필터(22)를 포함한다. 본 실시예에서, 필터(22)는 공기 출구(18) 위에 위치되므로, 공기 출구(18)에서 나오는 이온화된 공기 흐름은 필터(22)를 통과하여 흐른다. 위에서 언급한 실시예와 같이, 제 2 실시예의 필터(22)는 공기 출구(18)를 커버하는 공기 이온화기(10)의 외부에 물리적으로 위치될 수 있거나, 공기 출구(18)의 일부분으로서 또는 일부 내에 위치될 수 있거나, 공기 출구(18)위로 공기 이온화기(10)의 내부에 위치될 수 있다. 공기 출구(18)를 통하여 흐르며 공기 이온화기(10) 외부로 흘러나가는 공기의 전부 또는 거의 전부가 필터(22)를 통과하는 한, 필터(22)의 특정 위치는 본 실시예에서 중요하지 않다. 위에서 언급한 실시예에서와 같이, 필터(22)는 전기 전도 물질로 구성되는 것이 바람직하며, 원하는 효과를 달성하기 위한 크기의 개구부를 가지는 금속 격자 또는 금속 스크린으로 구성되는 것이 더욱 바람직한데, 개구부의 크기는 0.05인치 내지 0.5인치(약 0.13mm 내지 약 1.3mm)의 범위가 바람직하다. 전기 전도 물질 및 다른 크기의 다른 격자 또는 스크린을 포함하는 다른 타입의 필터(22)도 당업자들에게는 명백할 것이다. 위에 언급한 실시예에서와 같이, 제 2 실시예의 스크린(22)은 커패시터(26), 일련의 저항기, 복수의 커패시터 또는 몇 개의 다른 연결 요소 또는 요소들을 이용하여 접지(24)에 전기적으로 연결될 수 있다.

<32> 도 2에 도시된 실시예에서, 공기 이온화기(10)는 공기 이온화기(10)에서 흘러나오는 공기 이온들 또는 이온 함량의 흐름을 감지하는 센서로서 작용하는 제 2 필터 또는 스크린(30)을 포함한다. 제 2 필터 또는 스크린(30)은 직류, 고 전압 전원 장치(16)의 출력 전압을 직접 제어하기 위한 피드백(feedback)을 제공하기 위하여 연산 증폭기(operational amplifier)(32)(명백함을 위해 도시됨)를 포함하는 능동 피드백 네트워크(active feedback network)를 통하여 연결된다. 이와 같이, 제 1 필터 또는 스크린(22)은 공기 출구(18)를 통하여 공기 이온화기(10)로부터 흘러 나오는 이온화된 공기에서 노이즈 이온을 제거하기 위한 경로를 제공한다. 필터 또는 스크린(22)은 또한 공기 출구(18)를 통과하여 흐르는 이온화된 공기 내의 원치 않는 AC 출력(리플)을 감소시키고 보다 균일한 이온 구름(ion cloud)을 제공하기 위하여 공기 내에서 전체 직류(DC) 밸런스를 개선한다. 제 2 필터 또는 스크린(30)으로부터 직류 고 전압 전원 장치(16)까지의 피드백은 공기 이온화기로부터 흘러나오는 공기의 DC 밸런스를 제어하여 성능을 향상시키기 위하여 사용된다.

<33> 개선된 공기 이온화기(10)의 제 3의 바람직한 실시예는 도 3에 도시되어 있다. 도 3의 공기 이온화기(10)는 도 2에 도시된 공기 이온화기와 구조적으로 거의 동일하다. 그러나, 도 3의 공기 이온화기에서, 연산 증폭기(32)를 포함하는 능동 피드백 네트워크로부터의 피드백 전압은 제어 전압(Vc)으로 제 1 필터 또는 스크린(22)에 인가된다. 도 3의 실시예에서, 필터 또는 스크린(22)은 노이즈 이온을 제거하기 위한 경로를 제공하고 공기 이온화기(10)로부터 흘러나오는 공기의 이온 밸런스를 제어한다. 필터 또는 스크린(22)은 또한 공기 이온화기(10)로부터 흘러나오는 공기에서 원치 않는 AC 출력(리플)을 줄이고, 보다 균일한 이온 구름을 제공하기 위하여 DC 밸런스를 개선한다. 도 3의 실시예에서, DC 밸런스는 또한 공기 이온화기(10)의 출력으로부터 센서 필터 또는 스크린(30)에서 얻은 피드백 전압을 기초로하여 필터 또는 스크린(22)의 전압을 프로그래밍함으로써 제어된다.

<34> 개선된 공기 이온화기(10)의 제 4 실시예는 도 4에 도시되어 있다. 도 4의 공기 이온화기(10)는 공기 입구(12)

를 갖는 하우징, 이 실시예에서는 AC 고 전압 전원 장치(16)인 고 전압원에 전기적으로 연결된 하우징 내에 있는 적어도 하나의 전극(14), 공기 출구(18) 및 공기 발동기(20)를 포함한다. 작은 구멍이 있는 필터 또는 스크린(22)은 도 2에 도시된 실시예와 관련하여 위에서 언급된 바와 같이 공기 출구(18) 위에 위치된다. 필터 또는 스크린(22)은 전기 전도 물질로 구성되는 것이 바람직하고, 커패시터(26), 일련의 저항기, 복수의 커패시터 또는 몇 개의 다른 연결 요소 또는 요소들(도시되지 않음)을 사용하여 접지(24)에 전기적으로 연결된다. 이와 같이, 필터 또는 스크린(22)은 공기 이온화기(10)로부터 흘러나오는 공기의 원치 않는 이온을 제거하고, 보다 균일한 출력을 제공하기 위하여 공기 이온화기의 AC 요소를 효과적으로 감소하기 위한 경로를 제공한다. 원치 않는 이온의 감소는 공기 이온화기(10) 내에서 밸런스 안정성을 개선한다.

<35> 도 5는 본 발명의 제 5 실시예를 도시하고 있다. 도 5에 도시된 공기 이온화기(10)는 도 4의 공기 이온화기와 대체로 같다. 그러나, 도 2 및 도 3의 실시예에서와 같이, 도 5의 공기 이온화기(10)는 또한 공기 이온화기(10)로부터 흘러나오는 공기에서 이온들 또는 이온 함량을 감지하지 위한 센서의 작용을 하는 제 2 필터 또는 스크린(30)을 포함한다. 제 2 스크린(30)은 AC 고 전압 전원 장치(16)의 출력 전압을 제어하는 직접 피드백 전압을 제공하기 위하여 연산 증폭기(32)를 포함하는 능동 피드백 네트워크를 통하여 연결된다.

<36> 도 4에서 도시된 실시예에서와 같이, 필터 또는 스크린(22)은 출력 공기 흐름 내에서 밸런스 안정성을 개선하기 위하여, 공기 이온화기(10)의 출력에서 원치 않는 AC 이온을 제거하기 위한 경로를 제공한다. 밸런스는 또한 AC 고 전압 전원 장치(16)로부터의 전압 출력을 제어하는 센서 스크린(30)으로부터의 피드백을 사용함으로써 달성된다. 본 실시예에서, 피드백 신호는 고 전압 제 2차 AC 변압기(high voltage secondary of an AC transformer)의 중앙 탭(tap)에 제공된다. 그러나, 다른 방법이 고 전압 AC 전원 장치(16)의 피드백 제어를 위해 이용될 수 있다.

<37> 본 발명의 제 6의 바람직한 실시예는 도 6에 도시되어 있다. 도 6의 공기 이온화기는 도 5의 공기 이온화기와 대체로 같다. 그러나, 도 6의 공기 이온화기(10)에서, 제 2 필터 또는 스크린(30)으로부터의 피드백 신호는 연산 증폭기(32)의 능동 피드백 네트워크에 의해 증폭되고 피드백 전압(Vc)으로 제 1 필터 또는 스크린(22)에 인가된다. 위에서 언급된 실시예와 같이, 필터 또는 스크린(22)은 공기 이온화기의 출력에서 원치 않는 AC 이온을 제거하기 위한 경로를 제공하여 출력 공기 내에서 밸런스 안정성을 개선한다. 출력 밸런스는 또한 제 2 센서 필터 또는 스크린(30)으로부터의 피드백 전압을 사용하여 필터 또는 스크린(22)에 대한 전압을 프로그래밍 함으로써 향상된다.

<38> 도 7은 본 발명의 제 7 실시예를 도시하고 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 공기 이온화기의 전극(14)은 필터 또는 스크린(22)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸여진다. 도 7에 도시된 실시예의 스크린(22)은 접지에 연결되거나, 바이어스 전압에 연결되거나, 피드백 전압에 연결되거나, 위에서 언급한 바와 같이 이들의 몇 가지 조합일 수 있다. 도 7에 도시된 실시예의 필터 또는 스크린(22)은 공기 이온화기로부터 흘러나오는 공기에서 DC 밸런스를 개선하고, 원치 않는 AC 출력 리플을 감소시키고, 원치 않는 이온을 감소시키기 위하여 위에서 언급된 실시예에서와 대체로 같은 방법으로 작동한다.

<39> 본 발명의 제 8의 바람직한 실시예는 도 8 및 도 9에 도시되어 있다. 도 8 및 도 9의 공기 이온화기(10)는 다른 실시예에 관련하여 위에서 설명한 것과 대체로 동일하다. 그러나, 도 8 및 도 9의 공기 이온화기(10)에서, 전극(14)은 이전에 설명된 실시예에서 반경 내측 방향으로 뺀 것과는 반대로 중앙 허브(15) 둘레의 일정 간격 떨어진 위치에서 반경 외측 방향으로 뺀다. 더욱이, 필터 또는 스크린(22)은 공기 이온화기의 하우징의 내부면 둘레에 위치된다. 공기 이온화기의 타입에 따라서, 필터 또는 스크린(22)은 위에서 언급한 실시예와 관련하여 논의된 방법으로 접지, DC 고 전압 전원 장치, AC 고 전압 전원 장치 등에 연결될 수 있다. 제 8 실시예는 또한 공기 입구(12)를 통하여 공기 이온화기(10) 내로 공기를 이동시키기 위하여 위에서 언급된 타입의 적절한 공기 발동기(20)를 포함하기 때문에, 공기는 위에서 설명된 방법으로 전극(14)을 지나간다. 위에서 언급된 실시예와 같이, 필터 또는 스크린(22)은 안정성을 개선시키거나 성능을 향상시키기 위하여 공기 이온화기(10)의 출력에서 원치 않는 이온을 제거하기 위한 경로를 제공한다.

<40> 위에서의 설명으로부터, 8개의 전술한 실시예에 설명되었듯이, 본 발명은 공기 이온화기의 성능을 향상시키기 위한 목적으로 공기 이온화기의 입구 위에 또는 공기 이온화기의 출구 위에 또는 입구, 출구 둘 모두 위에 또는 대안적으로 공기 이온화기의 전극 주위에 전략적으로 위치된, 전기 전도 물질로 형성된 필터 또는 스크린을 포함한다는 것을 알 수 있다. 성능은 공기 이온화기로부터 흘러나오는 공기에서 DC 출력 밸런스를 유지하거나 복구하고, 원치 않는 AC 요소(리플)를 제거하고, 원치 않는 이온화를 필터링하기 위한 필터를 사용함으로써 향상된다. 본 발명의 넓은 발명 개념에서 벗어나지 않고 위에서 설명한 실시예에 대한 변형이 만들어질 수 있다는

것이 당업자들에 의해 인식될 것이다. 그러므로, 본 발명은 개시된 특정 실시예에 국한되지 않는다는 것이 이해되며, 첨부된 청구항에 의해 한정된 본 발명의 사상과 범위 내에 변형들을 포함하고자 한다.

발명의 효과

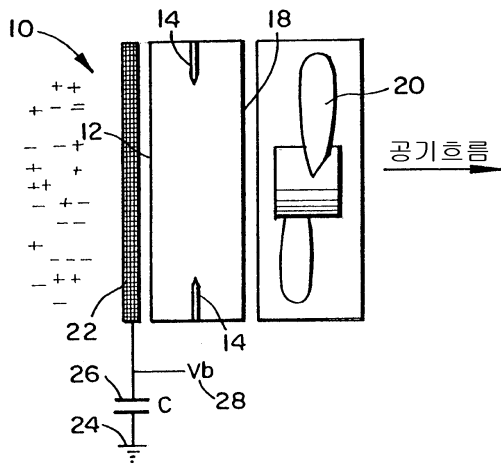
- <41> 상술한 바와 같이 본 발명은 원치 않는 교류 이온화 리플 및 그 밖의 원치 않는 요소인 노이즈 이온의 필터링과 공기 이온화기의 출력 밸런스의 보다 나은 제어를 제공하는 개선된 공기 이온화기를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

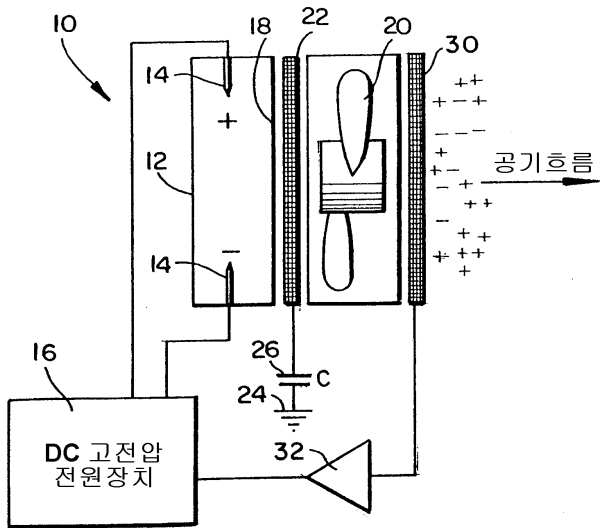
- <1> 도 1은 본 발명의 제 1의 바람직한 실시예에 의한 필터가 있는 전기 작동 공기 이온화기에 대한 개략도.
- <2> 도 2는 본 발명의 제 2의 바람직한 실시예에 의한 필터가 있는 직류 전원 전기 작동 공기 이온화기에 대한 개략도.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 3의 바람직한 실시예에 의한 필터가 있는 직류 전원 전기 작동 공기 이온화기에 대한 개략도.
- <4> 도 4는 본 발명의 제 4의 바람직한 실시예에 의한 필터가 있는 교류 전원 전기 작동 공기 이온화기에 대한 개략도.
- <5> 도 5는 본 발명의 제 5의 바람직한 실시예에 의한 필터가 있는 교류 전원 전기 작동 공기 이온화기에 대한 개략도.
- <6> 도 6은 본 발명의 제 6의 바람직한 실시예에 의한 필터가 있는 교류 전원 전기 작동 공기 이온화기에 대한 개략도.
- <7> 도 7은 본 발명의 제 7의 바람직한 실시예에 의한 필터에 의해 둘러싸인 전기 작동 공기 이온화기의 전극에 대한 개략도.
- <8> 도 8은 다른 바람직한 실시예에 의한 개략도.
- <9> 도 9는 도 8의 선 9-9를 따라 취해진 단면도.
- <10> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <11> 10 : 공기 이온화기 12 : 공기 입구
- <12> 14 : 전극 16 : 고전압 전원 장치(power supply)
- <13> 18 : 공기 출구 20 : 공기 발동기
- <14> 22 : 필터 또는 스크린 24 : 접지
- <15> 26 : 커패시터(capacitor) 30 : 제 2 필터 또는 스크린
- <16> 32 : 증폭기

도면

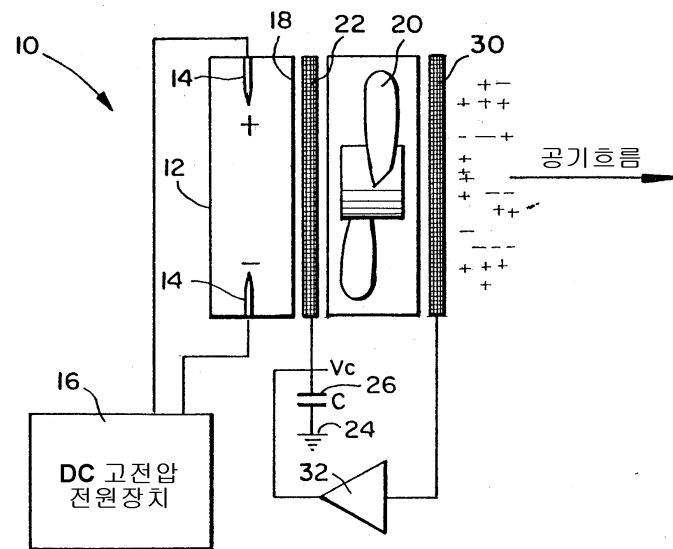
도면1



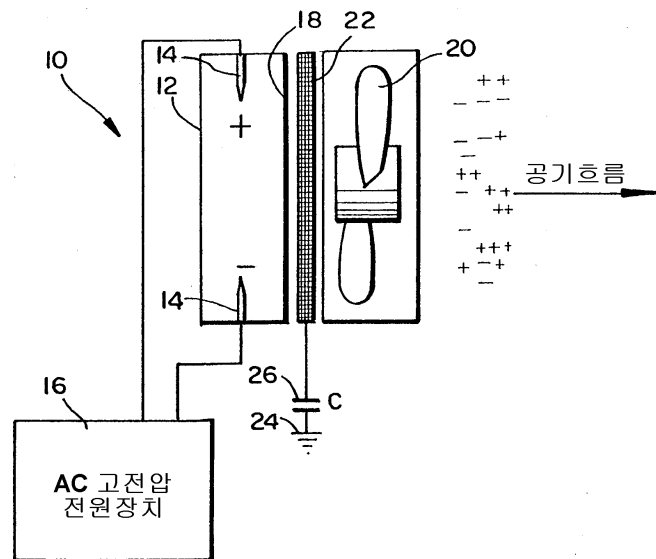
도면2



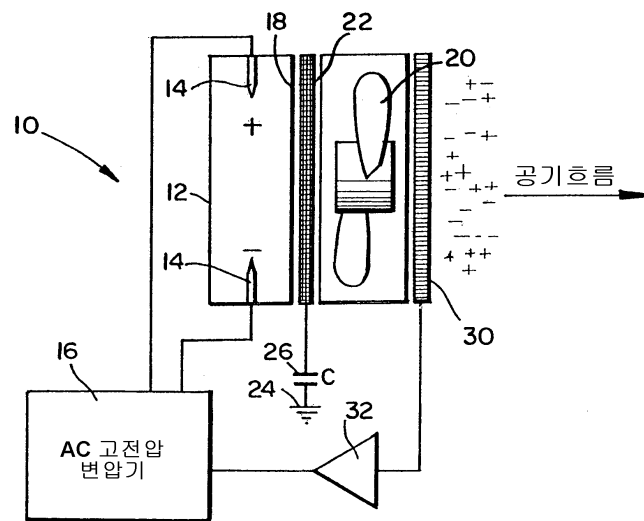
도면3



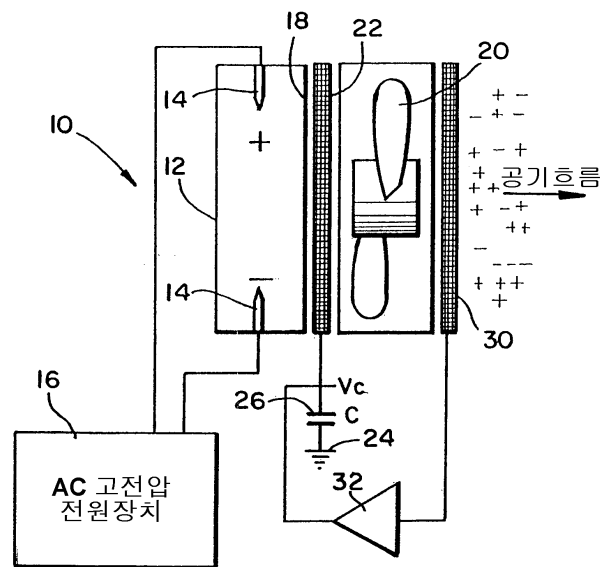
도면4



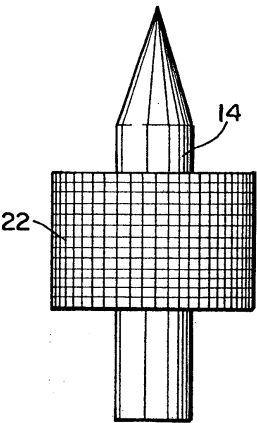
도면5



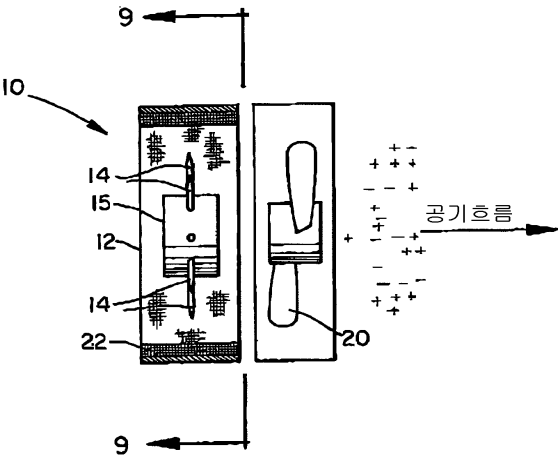
도면6



도면7



도면8



도면9

