(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
F24F 3/16 (2006.01)
F24F 7/08 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0100545
(43) 공개일자 2006년09월21일

(21) 출원번호 10-2005-0022135
(22) 출원일자 2005년03월17일

(71) 출원인 주식회사 태성
경기 남양주시 진접읍 내각리 756-8 2층

(72) 발명자 이석준
경기 남양주시 진접읍 내각리 736-1 우남APT 다동 311호
이영
서울특별시 서대문구 홍은3동 458번지 금송힐스빌 103동 102호
이창민
경기 고양시 덕양구 벽제동 719 푸른마을 307-602

심사청구 : 있음

(54) 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 환기유닛

요약

본 발명은 현재 실내에 있어서 에너지 절약 대책으로 외기의 침입을 최소화한 밀폐화 진행으로 환기량의 감소에 의한 실내 공기 오염이 심각해지고 그로인한 거주자의 건강을 위하여 현재 밀폐된 건물 내의 공기를 창문을 열지 않고도 환기를 할 수 있는 환기유닛에 관한 것으로, 환기유닛의 토출구 쪽에 필터, 플라즈마발생수단 및 무광촉매 필터를 구성하여 오염된 공기와 악취를 제거하도록 하고, 토출구 쪽에는 클러스터음이온 발생수단을 구비하여 순수한 음이온을 효과적으로 배출하도록 한 것인바, 필터 및 내부의 오염을 줄이고 외부의 공기를 실내에 공급할 때 항균 염화 망 필터, 무광촉매 형식의 필터, 플라즈마 반응기, 음이온 발생장치를 통과시켜 먼지 및 실외 오염물질 및 세균을 정화하고 실내에 대량의 순수 클러스터 음이온을 공급하는 무동력 열교환기를 장착한 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 고효율 환기유닛에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

밀폐, 환기유닛, 무동력 열교환기, 폐열, 센싱작용, 클러스터 음이온 , 플라즈마

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛을 보인 단면예시도.

도 2는 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛을 보인 예시도.

도 3은 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛의 메커니즘을 보인 설명도

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛에서 주요 요부인 플라즈마 발생수단의 구성을 보인 예시도.

도 5는 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛에서 주요 요부인 클러스터음이온 발생수단의 구성을 보인 예시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

1: 환기유닛 2: 격벽

3: 흡입구 4: 열교환기

5: 토출구 6: 필터

7: 무광촉매 필터 8: 클러스터 음이온 발생수단

9: 플라즈마 발생수단 10: 메시(mesh)

11: 파이럭스 관

20: 브래킷 21, 22: 고정대

30: 음이온발생기 31: 접지

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 현재 실내에 있어서 에너지 절약 대책으로 외기의 침입을 최소화한 밀폐화 진행으로 환기량의 감소에 의한 실내 공기 오염이 심각해지고 그로인한 거주자의 건강을 위하여 현재 밀폐된 건물 내의 공기를 창문을 열지 않고도 환기를 할 수 있는 환기유닛에 관한 것이다.

더욱 상세하게는 환기유닛의 토출구 쪽에 필터, 플라즈마발생수단 및 무광촉매 필터를 구성하여 오염된 공기와 악취를 제거하도록 하고, 토출구 쪽에는 클러스터음이온 발생수단을 구비하여 순수한 음이온을 효과적으로 배출하도록 한 것인바, 필터 및 내부의 오염을 줄이고 외부의 공기를 실내에 공급할 때 항균 염화 망 필터, 무광촉매 형식의 필터, 플라즈마 반응기, 음이온 발생장치를 통과시켜 먼지 및 실외 오염물질 및 세균을 정화하고 실내에 대량의 순수 클러스터 음이온을 공급하는 무동력 열교환기를 장착한 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 고효율 환기유닛에 관한 것이다.

기존의 환기유닛은 단순히 외부의 공기와 내부의 공기를 열교환기를 통과 시켜 실내 공기를 순환시키는 것에 초점을 두고 얼마만큼 손실 없이 열 교환을 할 수 있느냐에 열교환기의 성능을 평가하였고, 근래에 들어서 대부분의 열교환기들은 이제 열 교환 효율 및 환기 효율은 거의 대동소이 해졌다.

특히 밀폐된 실내 공기를 실외로 배출시키고 실외의 공기를 실내에 공급하는 것으로, 열교환시 일반적으로 사용되고 있는 전열 교환은 많은 에너지를 필요로 하였고, 환기유닛은 탁한 실내공기를 순환시키기 위하여 무리하게 운전함으로서 과부하 및 환기유닛의 수명이 단축되는 문제가 제기되었다.

그리고 지금 까지는 가장 효율적인 공기 정화 방법이 환기라고 알려져 있으나 외부의 공기 또한 내부 공기 못지않게 오염되어 있어 환기의 효과를 얻지 못하는 폐단이 있었다.

다른 한편으로는 현재 일인당 주택 보급 비율이 턱없이 부족하여 공장지대에 다중 이용시설 및 거주지가 들어서고, 이러한 경우 특히 화학 공장 지대의 경우에는 오히려 유입되는 공기가 실내 VOCs 농도 보다 더 높아 오히려 환기 시키는 것이 더 좋지 않는 문제점이 있었다.

또 다른 한편으로는 유입되는 공기 내의 세균을 정화하지 못할 경우에는 환기유닛 내부에 세균이 번식하게 되기 때문에 오히려 환기유닛을 사용하는 사용자의 건강을 위협하는 중요한 요인이 되고 있다.

상술한 바와 같이 현재의 환기유닛들은 세균 및 기타 유해 가스제거는 거의 속수무책으로 호흡기 질환 등에 그대로 노출되어 있는 심각한 문제점이 지적된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소할 수 있도록 하는 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 환기유닛을 제공하려는 것이다.

본 발명은 밀폐된 실내 공기를 실외로 배출시키고 실외의 공기를 실내에 공급하는 것으로, 열교환시 일반적으로 사용되고 있는 전열 교환이 아닌 무동력 폐열 회수 시스템을 이용하여 에너지 손실을 줄이고 실외의 컨트롤러에 오염감지수단을 장착시켜 오염감지수단의 작용에 의하여 환기유닛이 작동되도록 하고, 필요이상 작동되는 것을 막아 외부로부터 유입되는 공기의 양을 조절하는 기능을 부과함과 아울러 필터 및 내부의 오염을 줄이고 외부의 공기를 실내에 공급할 때 항균 염화망 필터, 무광촉매 형식의 필터, 플라즈마 반응기, 음이온 발생장치를 통과시켜 먼지 및 실외 오염물질 및 세균을 정화하고 실내에 대량의 순수 클러스터 음이온을 공급하는, 무동력 열교환기를 장착한 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 고효율 환기유닛을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 상기목적들과 특징은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명에 의하여 더욱 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

첨부도면 도 1은 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛을 보인 단면예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛을 보인 예시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛의 메커니즘을 보인 설명도이고, 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛에서 주요 요부인 플라즈마 발생수단의 구성을 보인 예시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 음이온 발생 환기유닛에서 주요 요부인 클러스터음이온 발생수단의 구성을 보인 예시도이다.

본 발명에 따른 환기유닛(1)은 도 1에 도시한 바와 같이 함체 내부에 격벽(2)으로 나누어 중앙에 열교환기(4)를 장착하고, 어느 한쪽에는 흡입구(3)를 형성하고 다른 쪽에는 팬(Fan)을 장착한 토출구(5)를 형성하되, 흡입구(3) 쪽에는 공기를 정화시키도록 하는 필터(6), 플라즈마발생수단(9) 및 무광촉매 필터(7)를 장착하고, 토출구(5) 쪽에는 클러스터음이온 발생수단(8)을 장착한 것이다.

본 발명에 따른 환기유닛(1)은 본연의 목적인 환기 효율을 높이고 열 손실을 최소로 유지 하면서 환기유닛을 통하여 유입되는 유해 물질 및 세균을 내부의 필터(6) 및 무광촉매 필터(8)와 플라즈마 발생수단(9), 그리고 클러스터 음이온 발생수단(8)을 통하여 분해 제거하도록 한 것이다.

또한 필요이상으로 환기유닛을 장시간 사용할 경우 내부의 필터 및 기타 장착 부에 먼지가 쌓이는 빈도가 높아 자주 교환하거나 세척해야 하는 번거로움이 있으나 본 발명에 따른 환기유닛(1)은 실내 전원조작부에 오염감지수단(구체적으로 도시하지 않음)을 장착하여 특정 물질 예컨대 휘발성 화합물(VOCs)의 농도가 실내의 기준치를 초과 할 경우 자동 작동케 하는 기능을 추가하여 사용자가 필요한 모드로 작동시켜 장치의 수명을 늘리고 오염을 줄이는 기능을 추가한 것이다.

상기 필터(6)및 무광촉매 필터(7)는 염화비닐 망과 같은 항균 정전기능을 갖는 필터이다.

또한 열교환부 및 기타 부분이 비록 항균 처리가 되어 있어도 그 표면에는 세균이 번식하게 되는데 이때 발생된 세균은 플라즈마 발생수단(9)에서 발생되는 하이브리드 이온으로 살균되게 된다.

토출구(5)에 클러스터 음이온 발생수단(8)을 장착시켜 현대 실내에 부족한 음이온을 충만 시켜 사용자의 쾌적함을 도모하도록 한다.

본 발명에 따른 환기유닛(1)은 외부의 공기가 도 1에도시한 바와 같이 흡입구(3)를 통하여 유입된다. 이때 유입되는 공기는 정전력을 띄는 필터(6)를 거쳐 실외의 먼지를 제거하고 그 다음, 무광촉매 필터(7)를 지나면서 에어로졸 상태인 VOCs를 제거 하게 된다.

상기 무광촉매 필터(7)는 촉매로 인산티타니아(phosphoric titanium oxide)파우더를 허니콤 형상의 종이 혹은 알루미늄에 바인더와 함께 침착시킨 촉매 필터를 장착시킨다.

첨부도면 도 3은 본 발명에 따른 환기유닛(1)에서 상기 무광촉매 필터(7)의 메커니즘을 도식적으로 보인 것이다.

공기 중의 산소 혹은 수분이 본 필터의 표면에 코팅된 촉매에 접촉될 경우 표면에서 라디칼 반응이 일어나며 2가와 3이 산소라디칼이 발생된다.

라디칼을 띈 산소는 매우 불안정한 준위를 가지므로 지속적으로 전자가 이동하는 산화 환원반응이 발생하게 되며, 산화 환원 반응 시 생성되는 슈퍼 옥사이드(Super oxide)이온은 산화반응 중간물질을 결합하여 과산화물 또는 과산화수소(Hydrogen Peroxide)를 생성하게 되고 연쇄적으로, 생성된 과산화수소로부터 강력한 산화력을 가지는 수산화 라디칼(OH-)이 생성된다.

그 다음으로는 내부에서 발생된 세균 혹은 미처 제거 되지 않은 냄새 물질 기타 악취는 플라즈마 발생수단(9)에서 생성된 하이브리드 이온으로 제거되게 된다.

상기 플라즈마 발생수단(9)은 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

플라즈마발생수단(9)은 하이브리드 이온 발생 장치를 나타내는데, 이 하이브리드 이온 발생장치는 파이릭스 관(11)과 메시(10)사이에서 플라즈마 반응이 발생하면 표면에서는 강력한 유리기인 수산화 라디칼(OH-)이 발생되게 되는데 광촉매 반응과 마찬가지로 악취나 VOCs등의 유해물질을 분해하는 반응기작을 진행하여 세균 및 각종 유해물질을 빠르게 산화 분해시키는 것이다.

정화된 공기는 열교환기(4)를 거쳐 토출구(5)로 흘러나오는데, 토출구(5)에 장착된 클러스터 음이온 발생수단(8)은 실내에 다량의 클러스터 음이온을 공급함으로서 공간 내에 이온 밸런스를 유지 시키게 된다.

여기서 에너지 절약을 극대화 하도록 환기할 때 배기에 포함되어 버려지는 열에너지를 열의 전도원리를 이용해 회수하는데, 열전달 효율을 높이기 위하여 열교환기(4)는 에너지 절약을 극대화 하고 난류 형성 촉진을 위한 형상을 갖도록 플라스틱(P.P) 종이 중에 어느 하나로 제작된 평판형 열교환기로 구성한 것이다.

첨부도면 도 5는 클러스터 음이온 발생수단(8)을 보인 것으로 브래킷(20)에 고정대(21)와 다른 고정대(22)를 이격시켜 형성하고, 어느 한쪽 고정대(21)에는 음이온발생장치(30)를 장착하며, 다른 고정대(22)에는 접지(31)를 장착한 것이다.

상기 음이온발생장치(30)는 음극 고전압을 가하여 음이온을 발생시키는 것으로 국내 실용신안등록 제308262호의 기술을 이용한 것으로 구체적인 설명은 생략한다.

따라서 상기 음이온발생장치(30)와 접지(31)는 이격시킨 위치에 장착함으로서 음이온발생장치(30)에 인가된 음극 고전압으로 인한 안전사고의 위험을 접지(31)에 의해 대전하여 안전성을 확보할 수 있도록 한 것이다.

본 발명에서는 구체적인 실시한 예에 대하여 설명했지만 본 발명의 기술사상범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함을 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속함은 당연한 것이다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명의 환기유닛은 먼지, 세균 및 오염 물질을 정압 손실을 최소화 하고도 간단하게 정화 시킬 수 있다.

특히 정압 손실이 최소화 되므로 써 환기 효율을 유지 할 수 있어 환기유닛의 본연의 목적을 달성하며 집진 후 내부에서 발생 할 수 있는 각종 세균 및 병원균을 플라즈마 발생수단에서 생성되는 하이브리드 이온을 이용하여 살균하고 무광촉매를

사용하여 광원 없이 공기 및 수분만으로 광촉매를 활성화시켜 촉매를 통과하는 오염된 공기를 정화시켜 실내에 공급시킴으로써 환기 본연의 기능을 달성하도록 하고 실내에 정화되고 자연에 가까운 클러스터 음이온이 충만한 공기를 대량으로 공급함으로서 실내 거주자의 건강 증진에 도움을 줄 수 있을 특유의 효과가 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

함체 내부에 격벽(2)으로 나누어 중앙에 열교환기(4)를 장착하고, 어느 한쪽에는 흡입구(3)를 형성하고 다른 쪽에는 팬(Fan)을 장착한 토출구(5)를 형성하고 실외의 컨트롤러의 조작에 의해 환기유닛을 조작하여 외기와 내기를 열 교환하면서 환기시키도록 한 것에 있어서

상기 컨트롤러의 한쪽에 장착하여 환경유닛의 제어하도록 하는 오염감지수단을 장착한 것과,

상기 흡입구(3)의 어느 한 쪽에 염화비닐 망과 같은 항균 정전기능을 갖는 상기 필터(6)및 무광촉매 필터(7)를 장착하여 구성한 것과,

상기 토출구(5)에는 음이온을 발생시키는 클러스터음이온 발생수단(8)을 장착하여 구성하는 것을 특징으로 하는 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 환기유닛.

청구항 2.

청구항 1에 있어서, 흡입구(3)의 필터(6)와 무광촉매 필터(7)사이에는,

플라즈마 발생수단(9)을 더 구비하여 구성하는 것을 특징으로 하는 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 환기유닛.

청구항 3.

청구항 1에 있어서, 열교환기(4)는,

에너지 절약을 극대화 하고 난류 형성 촉진을 위한 형상을 갖도록 한 플라스틱(P.P) 종이 중에 어느 하나로 제작된 평판형 열교환기를 장착한 것을 특징으로 하는 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 환기유닛.

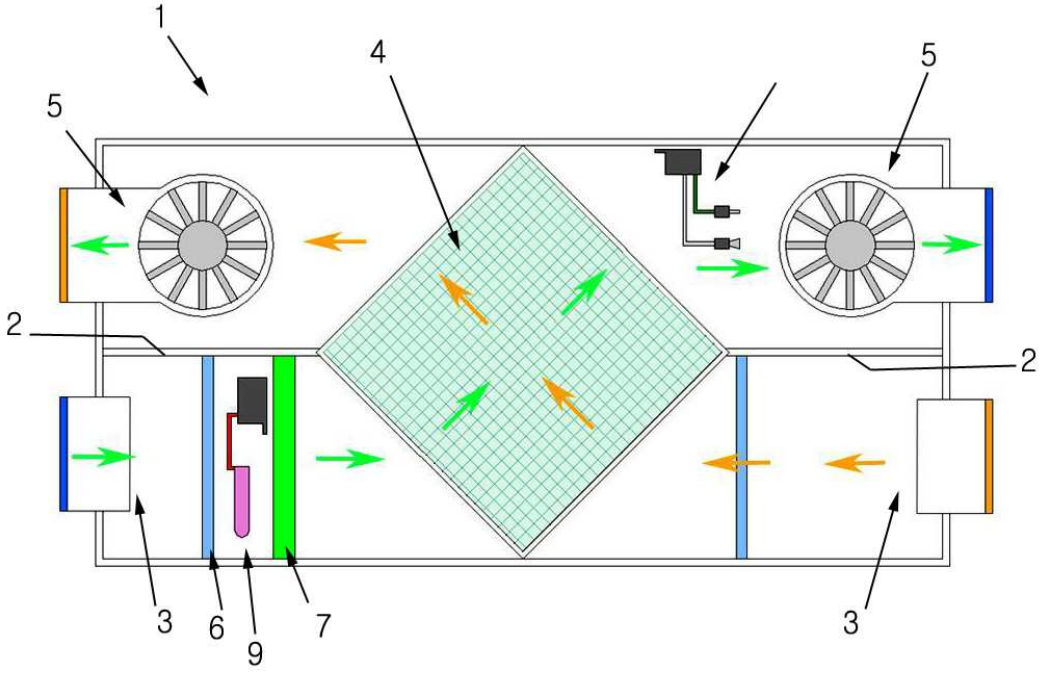
청구항 4.

청구항 1에 있어서, 클러스터음이온발생수단(8)은,

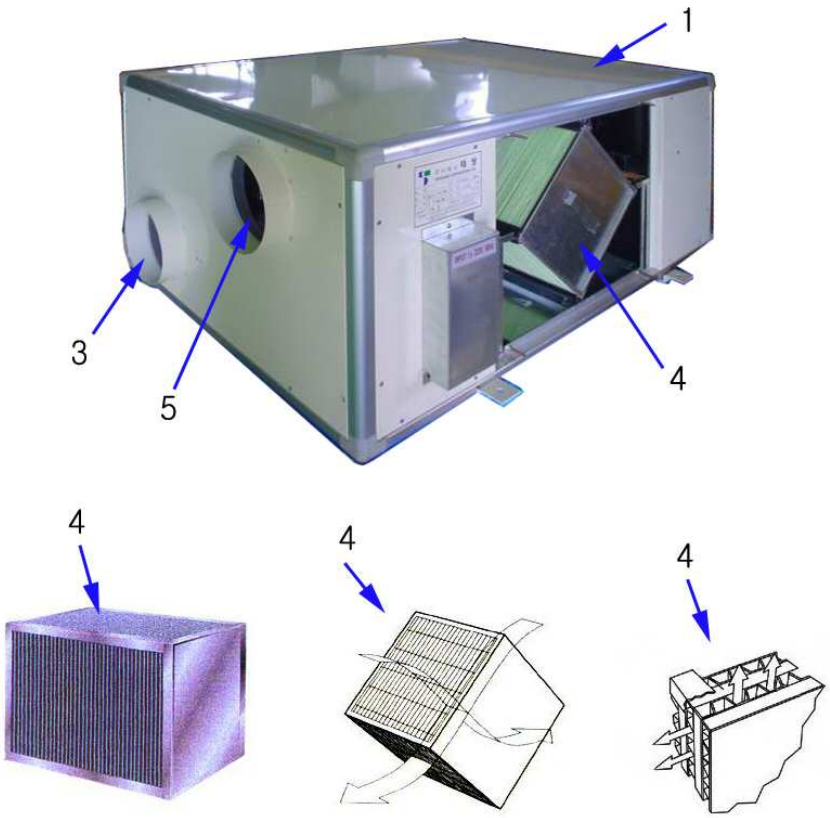
브래킷(20)에 고정대(21)와 다른 고정대(22)를 이격시켜 형성하고, 어느 한쪽 고정대(21)에는 음이온발생장치(30)를 장착하며, 다른 고정대(22)에는 접지(31)를 장착한 것을 특징으로 하는 공기 정화기능을 갖춘 순수 음이온 발생 환기유닛.

도면

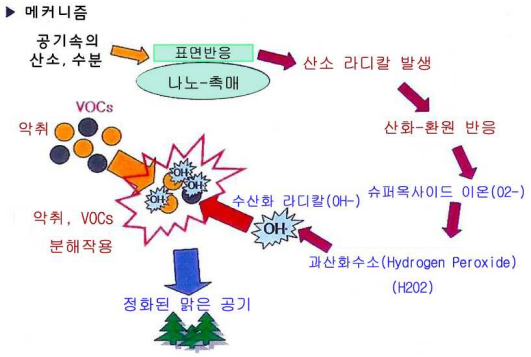
도면1



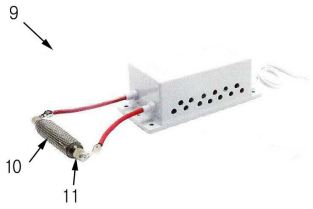
도면2



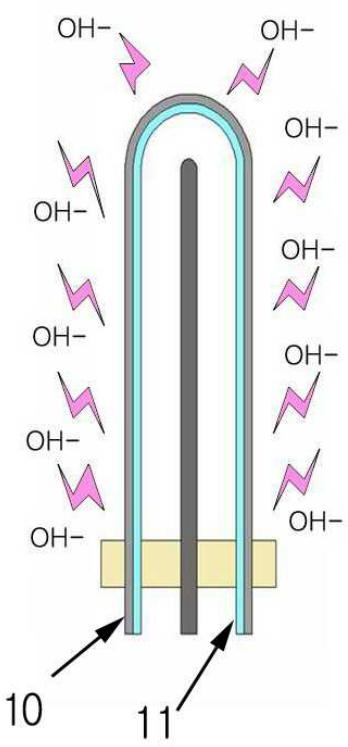
도면3



도면4a



도면4b



도면5

