

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ B01D 39/14 B01D 46/00	(45) 공고일자 2005년11월02일 (11) 등록번호 20-0399987 (24) 등록일자 2005년10월25일
--	--

(21) 출원번호	20-2005-0017575
(22) 출원일자	2005년06월17일

(73) 실용신안권자 한국생산기술연구원
 충남 천안시 입장면 홍천리 35-3

(72) 고안자 장경천
 광주 서구 내방동 내방마을주공아파트 104-305

이동길
 광주 북구 일곡동 벽산아파트 101-1502

강선국
 광주 광산구 월계동 두산1차아파트 118-304

강승구
 광주 남구

(74) 대리인 박태우

기초적요건 심사관 : 김영민

(54)공기정화기의 필터유닛

요약

본 고안은 공기정화기의 필터유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복층구조로 형성함으로써 공기정화기의 송풍압력에 따른 진동으로부터 필터여재를 보호하여 손상을 방지함과 동시에 오일미스트와 흙 및 미세분진등의 이물질에 대한 제거효율을 향상시킬 수 있으며, 필터유닛의 수명을 연장시켜 장기간 사용할 수 있는 공기정화기의 필터유닛에 관한 것이다.

본 고안은 중앙부가 관통되고 표면에 다수의 통공이 형성된 원통형상의 하우징과, 상기 하우징의 내부에 구비되는 필터여재를 포함하여 구성된 공기정화기의 필터유닛에 있어서, 상기 하우징(10)의 외측벽과 상기 필터여재(20) 사이에 공기정화기의 송풍압력에 따른 필터여재(20)의 손상을 방지하고 일정 크기의 이물질을 제거하도록 폴리프로필렌 시트 또는 부직포로 제작된 프리필터부(30)와, 상기 하우징(10)의 내측벽과 상기 필터여재(20) 사이에 오일미스트 및 수분을 흡수하여 필터여재(20)의 차압상승을 방지하기 위한 스펀지(40)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

헤파필터, 하우징, 필터여재, 프리필터부, 스펀지

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 고안에 의한 공기정화기의 필터유닛의 사시도,
 도2a는 도1의 A-A선에 따른 단면도,
 도2b는 도1의 B-B선에 따른 단면도,
 도3은 필터유닛의 구조에 따른 헤파필터의 차압변화를 보인 그래프.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10: 하우징 12: 타공판
 13: 통공 14: 고정캡
 20: 필터여재 30: 프리필터부
 40: 스펀지

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 공기정화기의 필터유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복층구조로 형성함으로써 공기정화기의 송풍압력에 따른 진동으로부터 필터여재를 보호하여 손상을 방지함과 동시에 오일미스트와 흙 및 미세분진등의 이물질에 대한 제거효율을 향상시킬 수 있으며, 필터유닛의 수명을 연장시켜 장기간 사용할 수 있는 공기정화기의 필터유닛에 관한 것이다.

일반적으로 고효율의 공기 여과장치는 초정밀 기계부품, 고집적 반도체를 포함한 전기, 전자부품 등 첨단부품의 생산현장이나 제약 및 의료시설을 포함한 바이오 산업현장 등의 청정한 환경을 요구하는 시설에 설치된다.

최근에는 산업발달의 폐해로 인한 대기오염 문제와 실내 환경정화 및 환경보호에 대한 관심이 고조됨에 따라 빌딩 공조, 공기청정기, 일반 공조분야 등에 적용되어 사용되고 있다.

상기 공기 여과장치의 핵심부품인 필터유닛은 도3에 도시된 바와 같이, 외벽과 내벽에 타공판을 구비하여 프레임을 구성하고, 상기 프레임의 내부에 필터여재를 구비함으로써 필터 입구를 통과하여 투입되는 유해가스와 오일미스트, 미세분진등이 타공판의 통공을 통해 내부에 구비된 필터여재에서 필터링된 후 바깥쪽으로 배출되도록 하여 공기를 정화하고 있다.

상기 유해가스 및 오일미스트, 미세분진 등은 물리화학적 특성이 각각 다르기 때문에 이들을 제거하는 필터링방식에 차이가 있으며, 통상 용접시 발생하는 흙이나 산업현장의 미세분진은 헤파(HEPA)필터를 사용하고, 오일미스트에 대해서는 기름에 대한 흡수력이 뛰어난 스펀지만으로 구성된 필터를 사용하여 정화하고 있으며, 상기 스펀지를 이용한 필터는 제거효율이 저하되는 단점으로 헤파필터의 사용이 증가하는 추세이다.

상기 헤파(HEPA)필터는 유해물질인 저농도의 미립자를 고성능으로 포집하여 공기를 정화하는 고효율 입자 공기필터로서, 제2차 세계대전때 원자로의 배출물로부터 방사능 입자가 방출되는 것을 막기 위해 개발되었으며 높은 집진효율로 인해 1950년 중반 이후로는 전자통신, 의학, 군사 등 다양한 분야에서 클린룸의 핵심기술이 되었다.

특히, 상기 헤파필터는 공기를 통한 감염관리에 가장 효과적인 수단으로 인정받아 전세계의 병원에서 널리 사용되고 있으며, 최근에는 산업발달의 폐해로 인한 대기오염 문제와 실내 환경정화 및 환경보호에 대한 관심이 고조됨에 따라 빌딩 공조, 공기청정기, 일반 공조분야 등에 적용되어 사용되고 있다.

그러나, 상기 헤파필터는 높은 제거효율에도 불구하고 필터유닛에 설치시 보호수단이 구비되어 있지 않아 짧은 수명으로 유지비용의 증가를 가져오는 폐단이 있었다. 즉 오일미스트에 필터여재가 젖고 필터링과정에서 진동에 의한 타공판과 여재의 간섭으로 내구성이 떨어짐으로써 필터여재의 수명이 단축되는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 고안의 목적은 각각의 이물질들을 제거할 수 있도록 복층구조로 형성함으로써 제거효율을 향상시키고 동시에 공기정화기의 송풍압력에 따른 진동으로부터 필터여재를 보호하여 손상을 방지할 수 있으며, 이에 따른 필터유닛의 수명연장으로 장기간 사용할 수 있을 뿐만 아니라 유지보수 비용을 절감시킬 수 있는 공기정화기의 필터유닛에 관한 것이다.

본 고안은 중앙부가 관통되고 표면에 다수의 통공이 형성된 원통형상의 하우징과, 상기 하우징의 내부에 구비되는 필터여재를 포함하여 구성된 공기정화기의 필터유닛에 있어서, 상기 하우징의 외측벽과 상기 필터여재 사이에 공기정화기의 송풍압력에 따른 필터여재의 손상을 방지하고 일정 크기의 이물질을 제거하도록 폴리프로필렌 시트 또는 부직포로 제작된 프리필터부와, 상기 하우징의 내측벽과 상기 필터여재 사이에 오일미스트 및 수분을 흡수하여 필터여재의 차압상승을 방지하기 위한 스펀지를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

고안의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 공기정화기의 필터유닛을 상세히 설명한다.

도1은 본 고안에 의한 공기정화기의 필터유닛의 사시도이고, 도2a는 도1의 A-A선에 따른 단면도이며, 도2b는 도1의 B-B선에 따른 단면도이다.

상기 도면에 도시된 바와 같이, 본 고안의 일실시예에 의한 공기정화기의 필터유닛은 중앙부가 관통되고 표면에 다수의 통공(13)이 형성된 원통형상의 하우징(10)과, 상기 하우징(10)의 내부에 구비되는 필터여재(20)를 포함하고, 상기 하우징(10)의 외측벽과 상기 필터여재(20) 사이에 공기정화기의 송풍압력에 따른 필터여재(20)의 손상을 방지하고 일정 크기의 이물질을 제거하도록 폴리프로필렌 시트 또는 부직포로 제작된 프리필터부(30)와, 상기 하우징(10)의 내측벽과 상기 필터여재(20) 사이에 오일미스트 및 수분을 흡수하여 필터여재(20)의 차압상승을 방지하기 위한 스펀지(40)를 더 포함하여 구성된다.

상기 하우징(10)은 통상적인 원형프레임으로서, 직경이 서로 다른 한쌍의 타공판(12)으로 외측벽과 내측벽을 형성하고, 상부 및 하부에 상기 타공판(12)을 결속하는 고정캡(14)이 구비되며, 내측에 상기 필터여재(20)와 프리필터부(30) 및 스펀지(40)가 더 구비된다.

따라서, 상기 하우징(10)의 저부에서 오염된 공기가 흡입되어 내측벽의 통공(13)을 통해 흡입되어 필터링된 후 반대측으로 배출되거나, 외측벽의 통공(13)을 통해 흡입되어 필터링된 후 내측벽의 통공(13)을 통해 배출되게 된다.

다시 말해, 상기 하우징(10)의 저부에서 투입되는 오일미스트나 수분등은 기름에 대한 흡수력이 뛰어난 스펀지(40)에 의해 제거됨으로써 필터여재(20)의 젖음을 방지하고, 상기 하우징(10)의 외부에서 투입되는 흙과 미세입자등은 일차적으로 프리필터부(30)를 통해 필터링된 후 이차적으로 필터여재(20)에 의해 필터링됨으로써 제거효율을 최대화시킬 수 있는 것이다.

한편, 상기 필터여재(20)와 타공판(12) 사이에 구비된 프리필터부(30)에 의해 송풍압력의 진동에 따른 필터여재(20)와 타공판(12)의 마찰을 제거함으로써 상기 필터여재(20)의 손상을 방지하여 수명을 연장시킬 수 있는 것이다.

도3에 도시된 필터유닛의 구조에 따른 해파필터의 차압변화를 보인 그래프를 보면, 기존필터와 본 고안의 개선된 필터를 오일미스트 집진기에 장착하여 19~24℃의 온도에서 1일 8시간씩 가동한 후 측정한 차압변화량으로, 기존필터의 경우에는 19일후 교체시점인 50dapa에 근접하고, 본 고안의 개선된 필터의 경우에는 35일후 교체시점인 50dapa에 근접한 것을 알 수 있다.

상기 차압변화를 표로서 나타내면 다음과 같다.

표1. 기존필터와 개선필터의 차압변화

	1일	6일	12일	19일	35일
기존필터	5.59	11.36	24.35	49.21	
개선필터	6.52	11.36	17.42	25.49	49.17

(오일: 비수용성, 기압: 1000~1020hpa, 유량: 7CMM, 습도: 35~55%RH, 온도: 19~24℃, 가동: 8시간)

상기 표1과 같이, 최초 1일 가동시점에서는 기존필터의 차압이 개선필터보다 조금 낮은 수치를 보이고 있으나, 6일 후 동일수치에서 교차된 후 기존필터의 경우에는 19일 후에 교체시점에 이르고, 본 고안의 개선된 필터의 경우에는 35일 후 교체시점에 이른것을 알 수 있다. 즉, 기존필터는 초기차압이 낮아 효율성이 좋으나 단시간에 차압이 급상승하여 효율성이 저하되는 반면, 본 고안의 개선필터의 경우에는 초기차압은 기존필터보다 조금 높으나 시간이 갈수록 차압상승률이 일정하여 장기간 사용할 수 있는 것이다.

상기와 같이 구성된 본 고안의 작용 및 효과를 살펴보면, 공기정화기의 내부에 필터유닛을 장착하고, 정화하고자 하는 산업현장이나 공작기계등에 설치하여 오염된 공기를 필터링하여 배출되게 한다.

이때, 상기 필터유닛에는 각각의 물리화학적 특성이 다른 오일미스트 및 수분과, 용접작업시 발생하는 흙, 산업현장의 미세분진등이 투입되어 정화된 후 배출되어 진다. 즉, 상기 오일미스트 및 수분은 공작기계의 절삭유의 비산으로 발생하는 것으로서 상기 필터유닛의 저부에서 투입된 후 내측 타공망(12)의 통공(13)을 통해 스펀지(40)에 흡수된 상태에서 필터여재(20)를 통해 필터링된 후 외부로 배출되어 지고, 상기 흙이나 미세분진등은 상기 필터유닛의 외측 타공망(12)의 통공(13)을 통해 프리필터부(30)에서 일차적으로 비교적 큰 입자의 이물질이 제거되고 이차적으로 필터여재(20)를 통해 제거되어 내측으로 배출되어 지는 것이다.

여기서, 상기 프리필터부(30)는 이물질을 제거하는 필터역할과 동시에 공기정화기의 송풍압력에 따른 진동으로부터 필터여재(20)를 보호함으로써 필터여재(20)의 손상을 방지하는 역할을 한다.

따라서, 물리화학적 특성이 다른 각각의 이물질을 하나의 필터유닛으로 필터링할 수 있을 뿐만 아니라 필터유닛의 수명을 연장시켜 장기간 사용할 수 있는 것이다.

고안의 효과

상기와 같이 구성된 본 고안에 따르면, 각각의 이물질을 제거할 수 있도록 복층구조로 형성함으로써 제거효율을 향상시키고 동시에 공기정화기의 송풍압력에 따른 진동으로부터 필터여재를 보호하여 손상을 방지할 수 있으며, 이에 따른 필터유닛의 수명연장으로 장기간 사용할 수 있을 뿐만 아니라 유지보수 비용을 절감시킬 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

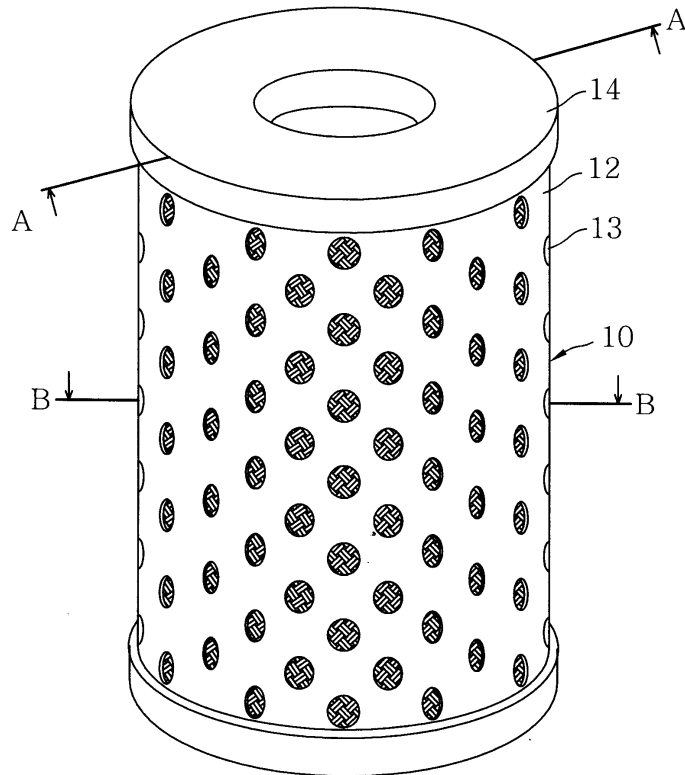
중앙부가 관통되고 표면에 다수의 통공이 형성된 원통형상의 하우징과, 상기 하우징의 내부에 구비되는 필터여재를 포함하여 구성된 공기정화기의 필터유닛에 있어서,

상기 하우징(10)의 외측벽과 상기 필터여재(20) 사이에 공기정화기의 송풍압력에 따른 필터여재(20)의 손상을 방지하고 일정 크기의 이물질을 제거하도록 폴리프로필렌 시트 또는 부직포로 제작된 프리필터부(30)와,

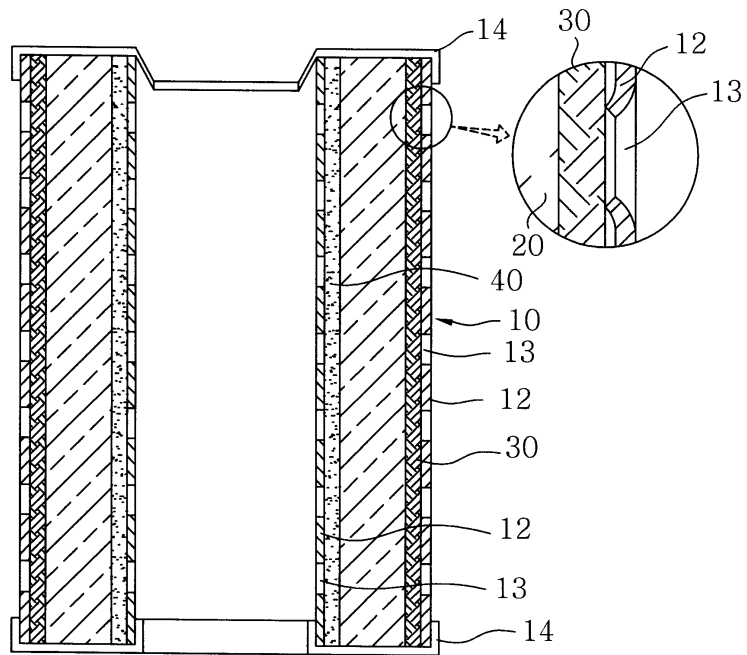
상기 하우징(10)의 내측벽과 상기 필터여재(20) 사이에 오일미스트 및 수분을 흡수하여 필터여재(20)의 차압상승을 방지하기 위한 스펀지(40)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기정화기의 필터유닛.

도면

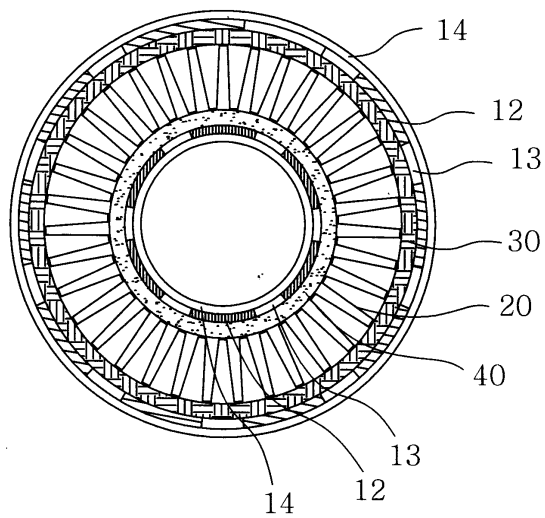
도면1



도면2a



도면2b



도면3

