

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A61L 9/16 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월12일 10-0570100 2006년04월05일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0021912 2004년03월31일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0096514 2005년10월06일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 이승현  
전북 익산시 영등동 538-218 2통 3반

(72) 발명자 이승현  
전북 익산시 영등동 538-218 2통 3반

(74) 대리인 고만호

심사관 : 신경아

(54) 복합 공기 청정기

요약

본 발명은 광촉매반응장치를 이용한 공기 청정기에 관한 것으로, 상세히는 광촉매 표면을 주기적으로 세척할 수 있는 세척 장치가 포함되도록 구성하여 공기정화 효율을 높이고 정화능력을 지속적으로 유지하며, 더 나아가 광촉매와 병행하여 워터 필터에 의한 공기 세척에 의해 미세 먼지 등의 유해 요소를 분리 제거할 수 있도록 하고, 실내 공기의 흡입과 배출방향을 조건에 따라 가변할 수 있도록 하며, 공기 청정기의 가동시 상층에 정체된 공기를 승강형 팬을 사용하여 확산 순환 시킬 수 있도록 한 복합 공기청정기에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

광촉매, 광촉매 세척, 워터 필터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 공기 청정기의 분해 구성도

도 2는 본 발명의 결합된 상태를 보인 단면도

도 3a 및 도 3b는 광촉매 공기 정화 시스템의 구조도

도 4는 광 촉매관의 다른 실시례도

도 5a 및 도 5b 는 세척장치의 실시례도

도 6은 침전조와 급수통의 작용 상태도

도 7은 탱크의 내부 구조도

도 8은 벤츄리관의 구성도

도 9a 내지 도 9c는 승강형 팬의 구조 및 작용 상태도

\*.주요부호의 설명

10.케이스 11.기본프레임 12.커버

20.유로 21.흡입구 22.배출구

30.팬 31.모터 32.날개

40.광촉매 공기정화 시스템 41.광촉매관 42.스페이스

43.관통공 44.UV램프 45.주름

50.세척장치 51.탱크 52.살수기 53.침전조

54.급수통 55.수중펌프 56.수살균램프

57.통로 58.필터 59.수위센서

70.워터필터 71.수중펌프 72.살수기 80.벤츄리관 81.공간 82.구멍 90.승강형 팬 91.가이드 92.슬라이드축 93.팬 94.모터

100.수중펌프 110.발생원

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광촉매반응장치를 이용한 공기 청정기에 관한 것으로, 상세히는 광촉매 표면을 주기적으로 세척할 수 있는 세척 장치가 포함되도록 구성하여 공기정화 효율을 높이고 정화능력을 지속적으로 유지하며, 더 나아가 광촉매와 병행하여 워터 필터에 의한 공기 세척에 의해 미세 먼지 등의 유해 요소를 분리 제거할 수 있도록 한 복합 공기청정기에 관한 것이다.

깨끗한 공기, 균일한 온도 및 적정한 습도는 실내환경의 질을 결정하는 주요한 요소이나 산업화, 도시화로 인해 실내 또는 폐쇄된 공간에는 다양한 형태의 유해물질이 포함되어 있으며, 많은 사람들은 이들 유해물질에 노출된 상태로 시간을 보냄으로서 건강의 위협을 받고 있다.

예를 들면, 공기를 통해 전파되는 감염성 미생물( 포도상황색구균, 레지오넬라균, 결핵균, 아프퍼질러스, 인플루엔자, 소아마비균, 구제역등), 유기오염물질( 연소화합물, 폐놀화합물, 환경호르몬 등), 대기오염물질( 자동차배기가스, 소각로에서 배출되는 질소산화물, 황산화물, 다이옥신등), 유해악취가스( 포름알데히드, 아세트알데히드, 카시린, 톨루엔, 스틸렌등)

등이 실내공기에 포함되어 있으며, 이들은 인체에 축적되거나 직접적으로 영향을 미쳐 면역성을 약화시키고, 만성기관지염, 폐기능손상 등을 야기하는 등 각종 질환의 원인이 되고, 각종 전염성 질환을 일으키며, 생명을 직접적으로 위협하는 요인이 되고 있다.

이와 같은 유해한 환경으로 부터 벗어나기 위해서는 실내공기를 다양한 방식으로 처리하여 정화하는 방식이 사용되고 있으나 기존의 공기청정방식은 사용상 또는 기능상 많은 문제점을 내포하고 있다.

공기청정방식 중 필터를 사용하는 방식은 가장 일반적으로 사용되는 공기 청정 방식으로 부직포로 된 필터를 사용하여 공기중의 미세 먼지류, 곰팡이, 바이러스를 걸러 내는 방식이며, 최근에는 HEPA 필터(HEPA FILTER)나 ULPA 필터(ULPA FILTER)등의 초고성능 필터를 사용하여 집진 효율을 99.9%이상 향상시킨 제품이 생산되고 있으나 정화된 공기의 신선도가 떨어지고, 주기적으로 필터를 교체하여야 하는 등 유지관리 비용이 증대되고, 사용시간이 경과할 수록 집진 성능이 저하되며, 필터를 통과하는 과정에서 소음이 발생하는 등의 단점이 있다.

다음으로, 전기집진방식은 방전원리에 의해 강력한 집진력을 갖는 집지판으로 오염된 공기를 정화하는 방식으로 필터 방식보다 미세 먼지의 집진능력이 우수한 장점이 있으나 주기적인 청소에 의해 집지판을 깨끗히 유지시켜야 함으로 일반 가정에서 사용하는 공기청정방식으로 효과적이지 못하다.

물을 이용한 방식은 팬으로 흡입한 공기를 물에 강제로 접촉시켜 오염물질을 걸러내는 방식으로 큰 먼지부터 미세 분진까지 매우 효과적으로 걸러내고, 사용된 물이 실내의 상대습도를 조절하는 기능이 있다. 그러나, 사용된 물의 수질을 지속적으로 관리하지 않으면 세균이나 바이러스가 증식됨으로 살균세척수를 사용하여야 하는 단점이 있다.

자외선을 이용하는 방식은 자외선의 여러 파장중 253.7nm의 자외선이 갖는 강력한 살균력을 이용하여 미생물이나 세균, 곰팡이류의 DNA구조를 파괴하여 살균이 이루어지도록 하는 방식으로 빛이 조사되는 동안 살균이 가능하며, 약품이나 고열에 의한 살균방법 보다 작용이 빠르고 잔류물질이 없다는 장점이 있다. 그러나, 자외선에 의한 살균효과는 자외선의 조사량( w.min/cm<sup>2</sup>)에 영향을 받고, 세균에 따라 생장률이 다른 특징을 갖기 때문에 강제적으로 흐르는 공기에 포함된 각종 세균이 자외선에 순간적으로 노출되더라도 그 조사량은 극히 미미한 수준이기 때문에 기대되는 살균효과를 얻을 수 없다. 따라서, 공기 청정기류에 단독으로 사용되지 않고, 필터나 물의 살균 또는 광촉매산화반응을 유도하기 위한 목적으로 활용되는 한계가 있다.

음이온이나 오존을 이용한 공기청정기는 주로 6000V-12000V의 고압을 발생시켜 방전에 의해 생성시킨 음이온과 오존을 이용하며, 음이온은 신선하고 상쾌한 느낌을 갖게 하나 공기 중에 확산되기 전에 소멸되어 버리는 특성이 있고, 음이온 생성시 필연적으로 오존을 함께 생성하고, 오존은 세포막을 파괴하는 특성이 있기 때문에 사용에 따른 충분한 주의가 요구된다.

광촉매를 이용한 공기 청정방식은 광촉매로 주로 사용하는 이산화 티탄( TiO<sub>2</sub> )의 강력한 살균.산화반응을 이용한 것이며, 나노미터 크기의 이산화티탄( TiO<sub>2</sub> ) 결정에 380nm 이하의 자외선을 쬐이면 분자 내에서 산화 환원반응 및 친수성 반응이 동시에 이루어지며, 광촉매 표면에서는 절대온도 30,000°K에서 소각하는 것과 같은 효과를 발휘하여 아세트알데히드, 카시린,톨루엔, 스틸렌등과 같은 유기휘발성 화합물(VOCs), 라돈가스, 포름알데히드등 건축물에서 발생하는 유해물질, 황화수소, 암모니아 같은 악취가스, 황산화물(SOx)과 질소산화물(NOx)와 같은 대기 오염물질을 산화 분해하고, 기타 트리클로로에틸렌 (Trichloroethylene) 등의 유기 염소화합물, 페놀(Phenol) 화합물, 폴리염화비닐(PCB), 환경호르몬(Bisphenol, Nonylphenol, Estradiol), Dioxin아세트알데히드, 카시린, 톨루엔, 스틸렌 황화수소, 메틸메루카프탄, 유화매틸, 트리메틸아민, 이소길초산, 암모니아를 산화 분해하며, 박테리아, 세균 등 미생물에 대해서도 강력한 살균력으로 분해하여 CO<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O로 산화시키고, 그 독성물질까지 제거하는 강력한 공기 정화 효과를 발휘하는 특성을 갖는다.

이와 같은 광촉매의 강력한 살균.산화반응을 이용하는 공기청정기는 그 광촉매작용이 기재에 코팅된 광촉매 표면에서 이루어지기 때문에 공기와의 접촉면이 크고, 표면이 깨끗이 유지될 수록 처리능력은 증대되고, 이산화티탄의 band-gap energy(Eg)에 해당하는 빛 에너지를 충분하게 조사시켜 줌으로서 처리능력이 향상된다.

또한, 광촉매에 의한 살균.산화반응은 광촉매 표면에서의 접촉에 의해 이루어지기 때문에 광촉매 표면의 청결상태가 공기 정화 효율을 결정하는 요소가 되며, 광촉매는 자외선의 흡수에 의해 초친수성을 갖기 때문에 일단 수분과 접촉하면 광촉매의 표면에 수막이 형성되어 이물질을 제거할 수 있는 자정작용이 수행되나 다른 한편으로 수막은 광촉매와 공기(오염물질)의 접촉을 막아 정화효율을 감소시키게 된다.

이때 오염물질의 산화 과정에서 발생하는 물은 극히 미세한 양이고, 반응과 동시에 수증기 형태로 증발됨으로서 자정작용에 이용되지 못한다.

이론상 촉매는 화학반응을 일으켜도 자기 자신은 변화하지 않으므로 수명이 영구적이지만 실체는 화학반응의 장소인 촉매 표면이 오염됨으로 촉매로서의 활성이 저하되는 특성이 있으며, 이를 해결하기 위해서는 표면을 세정하여 재생해 주는 프로그램이 수반되어야 한다.

예를 들면, 칼슘(Ca)과 마그네슘(Mg)등의 알칼리류에 속하는 이온이 표면에 흡착하여 퇴적되는 경향이 있고, 광촉매 표면에 유기물의 부착으로 오염되는 경우라면 광촉매 반응으로 분해하는 것은 염려 없지만 무기물에 의한 오염의 경우에는 광촉매반응에 의해 분해되지 않으므로 표면에 남게 된다.

광촉매에 의한 공기정화는 이와 같은 광촉매의 특성을 충분히 반영함으로써 효율적인 정화 효과를 거둘 수 있으나 기존에 제시되고 있는 다양한 형태의 제품은 이와 같은 광촉매의 특성을 충분히 반영하지 못하여 결과적으로 공기청정능력을 스스로 제한하는 문제점이 있었다.

특히, 질소산화물(NOx) 및 황산화물(SOx)등은 산화과정에서 저농도의 질산이나 황산으로 변화하여 광촉매 표면에 남아서 투막을 형성하여 광촉매 작용을 저하시키므로 정기적으로 세척하여 표면의 투막을 제거할 필요가 있다. 기존의 광촉매를 이용한 공기 정화기에서는 광촉매 필터를 본체에서 분리하여 1년에 1번 정도 물로 세척하는 방법으로 이러한 문제를 해결할 수 있다고 하고 있으나 소비자가 이를 시행하기에는 매우 까다롭고 번거로우며, 환경에 따라서는 단시간 내에 오염될 수가 있어서 실체는 오염된 상태로 장기간 사용함으로써 지속적인 촉매 효과를 기대하기 어렵다.

한편, 광촉매를 이용한 공기청정기에 관련하여 기 제시된 기술중 대한민국 특허공개 2003-0048989는 중심에 자외선 램프를 배치하고 이를 감싸는 형태로 광촉매필터를 배치한 구조로서 여러 종류의 필터와 전기집진장치를 함께 구성하여 전기집진장치를 통과한 공기가 광촉매필터와 항균 및 탄소필터를 거치도록 함으로서 공기 청정효과를 얻을 수 있도록 한 것이다. 이 구조는 광촉매 필터와 전기집진장치, 기타 필터가 함께 작용하도록 구성됨으로서 광촉매가 보조적인 기능을 수행하도록 구성되어 있으나 광촉매필터조립체를 구성하는 광촉매의 기재(己材)가 필터로 이루어져 있어 자외선의 흡수 사각지대가 발생하여 전면에서의 광촉매반응을 유도할 수 없는 한계가 있고, 산화 반응시 광촉매 필터 표면에 부착된 찌꺼기를 제거하기 위해 주기적으로 필터를 교체하거나 세척하여야 하며, 필터의 교체 및 세척 등의 관리가 사용자 수준에서 곤란하기 때문에 주기적인 외부 관리에 의존하여야 함으로 유지 관리비용이 증대되는 단점이 있다.

대한민국 특허공개 2004-0014028호는 광촉매 적층통과 광촉매 적층판을 회전시키고, 여러 개의 자외선 램프를 그 주위에 배치한 구조로서 여러 형태의 기재에 광촉매를 적층시킴으로서 광촉매와 공기와의 접촉면을 증대시켰으나 다수의 자외선 램프를 사용함으로써 전력소비가 높아지고, 산화 반응시 광촉매 필터 표면에 부착된 찌꺼기를 제거하기 위해 주기적으로 광촉매 적층판을 청소해 주어야 하는 문제점이 있다.

대한민국 특허등록10-0235088호는 산화티타늄을 처리한 유리구슬들을 산화티타늄 처리한 필터 위에 재치시키고, 각 유리구슬 및 필터를 수조 내에 일부가 침적되도록 설치하고, 유입된 물에 자외선이 조사되도록 하여 흡입된 공기를 유리구슬, 필터 및 물에 접촉되도록 한 구조이다. 상기 구조는 공기와 물을 접촉시켜 공기를 씻어내는 방법으로 공기를 정화하고, 광촉매의 작용에 의해 수조내 물의 탈취 및 자정능력을 갖는 것으로 설명되어 있으나 전술한 바와 같이 물에 접촉한 광촉매는 초친수성에 의해 표면에 수막을 형성하여 오염물질의 산화반응을 제한하는 특성이 있기 때문에 광촉매의 산화반응에 의한 자정능력이 오히려 제한되며, 오히려 수조내의 물은 자외선 램프에 의해 조사된 자외선에 의해 정화되고 오염이 억제되었다고 봄이 타당한 것으로 광촉매의 효과를 거의 기대할 수 없는 단점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 공기 청정기를 구성함에 있어서, 광촉매 필터나 광촉매판을 탈착 시킬 필요 없이 설치된 상태에서 세정이 가능하도록 구성하고, 수시로 세척할 수 있게 구성하여 표면에 오염물질이 쌓이거나 굳어지지 않고 항상 최적의 광촉매 살균, 산화반응을 유도할 수 있도록 할 목적으로 안출된 것이다.

또한, 본 발명은 광촉매판과 UV램프로 이루어지는 광촉매 공기 정화 시스템 구조를 개선하여 광촉매의 효율을 증대시키고, 광촉매 공기 정화 시스템 뿐만 아니라 워터 필터를 광촉매 공기 정화 시스템과 함께 구성하여 각종 유해물질을 분리 제거하고 공기를 세척하여 습도 조절능력까지 구비한 공기청정기를 새로이 제시할 목적을 갖는다.

또한, 본 발명은 실내의 각 공간이 사각(死角) 없이 순환되고, 계절이나 시간대 별 또는 주야로 운전 방식을 달리할 수 있도록 한 구성의 공기 청정기를 제시함으로써 공기 청정효율을 극대화 하고, 산소나 향등의 유용한 요소들을 효과적으로 확산시킬 수 있는 구조의 공기청정기를 제시한다.

### 발명의 구성 및 작용

이를 위하여 본 발명은 광촉매 공기 정화 시스템의 광촉매반응에 의해 공기에 포함된 유해물질을 살균, 산화시킴으로서 공기정화를 행하는 공기청정기에 있어서, 상기 광촉매 공기 정화 시스템의 광촉매 표면에 물을 분사시켜 광촉매 표면을 세척할 수 있도록 한 구조의 복합 공기청정기를 제시한다.

광촉매 공기 정화 시스템은 나노크기의 이산화티탄을 기재 표면에 코팅하여서 된 다수의 광촉매판과 상기 광촉매판에 이산화티탄의 band-gap energy( $E_g$ )에 해당하는 빛 에너지를 조사시켜 주는 UV램프가 결합되는 구조를 갖는다.

상기한 광촉매판은 공기가 유로를 통행하는 과정에서 접촉이 이루어지도록 유로와 나란하며 각 광촉매판이 일정한 간격을 갖도록 설치한다. 또한, 각 광촉매판은 자외선 램프에 의한 자외선이 사각(死角) 없이 흡수되도록 각각의 광촉매판 중앙에 구멍을 형성하고, 그 구멍에 UV램프를 관통시킨 구조로 구성한다.

또한, 광촉매판의 접촉면이 늘어나고 UV램프의 조사각이 향상되어 공기의 정화 효율을 더욱 향상시킬 수 있도록 하기 위해 각 광촉매판은 중앙의 구멍으로부터 방사상으로 주름이 형성되도록 구성하는 구조도 아울러 제시한다.

세척장치는 광촉매 표면에 물을 뿌린 상태에서 자외선을 가하면 상기 물이 작은 접촉각을 갖고 넓게 퍼짐으로서 표면의 이물질들을 밀어내는 광촉매의 초친수성과 자정능력을 이용하고, 적당한 수압의 물에 의해 광촉매 산화분해반응 과정에서 표면에 부착되는 이물질 또는 각종 무기물질을 씻어 내어 항상 최적의 상태에서 공기청정 성능을 유지할 수 있도록 하는 작용을 위한 것이다.

이를 위해 세척장치는 일정한 량의 물을 담을 수 있도록 된 탱크와, 상기 탱크로부터의 물을 펌핑하여 적절한 수압으로 광촉매판의 상부에 뿌리는 살수기와, 살수된 물을 수용하여 단계적으로 침전시키고 월류수는 탱크로 환원시키기 위한 침전조와, 침전물을 외부로 배출하고 부족수를 공급하기 위한 급수통으로 구성한다.

침전조는 세척수에 포함된 이물질들을 단계적으로 침전시켜 표층수는 탱크로 환원시킴으로서 재활용할 수 있도록 하는 기능을 부여하고, 급수통은 침전물을 별도로 분리하여 외부로 배출할 수 있는 작용과, 세척과정에서 소실된 물을 보충하여 적정 수량을 유지할 수 있도록 하는 기능을 수행한다.

상기한 세척장치는 광촉매의 가동에 의해 오염물질을 분해 제거하는 과정을 종료한 후 자동 또는 수동으로 적정 시간동안 작동하도록 구성한다.

세척에 이용된 물은 많은 침전물이 포함되기 때문에 침전조에 의해 세척수를 단계적으로 침전시킴으로서 재사용이 가능한 물과 침전물을 분리시키고, 세척수 및 탱크에는 바이러스나 세균이 증식되어 오염되기 때문에 이를 방지하기 위해 탱크 내에는 수살균램프를 설치한다.

본 발명은 광촉매 작용과 함께 또는 독립적으로 작용하여 공기중의 부유물질을 효과적으로 걸러내고 정화된 공기에 신선감과 적절한 습도를 갖도록 하여 공기의 질을 향상시킬 수 있도록 하는 워터필터 구조가 포함되도록 공기청정기를 구성한다.

상기한 워터필터는 탱크로부터 펌핑한 물을 유로 상에 설치한 살수기로 공급하여 유로를 통과한 공기에 뿌려줌으로서 공기 중에 포함된 각종 부유물질과 광촉매반응장치에 의해 처리되지 않은 오염물질을 걸러내는 필터와 같은 작용을 위한 것으로 광촉매반응장치와 동시 또는 독립적으로 운전되도록 구성한다.

또한, 본 발명은 실내 공기를 유로상에 흡입하고 배출하기 위한 팬을 모터의 정역회전에 따라 흡입 및 배출방향을 조절할 수 있도록 구성하여 봄/여름/가을/겨울과 같이 계절별로, 밤/낮과 같이 주야 시간대 별로 공기의 순환 형태를 달리하도록 프로그램 할 수 있게 하고, 공기, 온도, 습도, 빛 또는 대류 등의 제반 요소를 고려하여 최적의 운전모드로 실행할 수 있도록 구성된다.

또한, 본 발명은 공기 청정기의 상부로 승강하면서 상부의 정체된 공기층을 흐르게 만드는 승강형 팬을 부착하여 실내 공기의 순환 및 청정능력을 향상시키고, 공기의 흐름에 따른 유속의 차이를 이용하여 산소나 향 또는 음이온 등의 유용한 요소를 실내에 효과적으로 확산 시킬 수 있는 구조의 공기 청정기를 제시한다.

이하 첨부된 도면에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도1은 본 발명의 구성을 도시하기 위한 분해 구성도이고, 도2는 조립 상태의 단면 구성을 도시한 것으로, 본 발명은 박스형상의 케이스(10)와, 상기 케이스 내에 형성되는 유로(20)와, 유로상에 설치되어 실내공기를 유로로 흡입하는 팬(30)과, 유로 상에 설치되어 흡입한 공기와 접촉 하면서 광촉매반응에 의해 공기를 정화하는 광촉매 공기 정화 시스템(40)과, 상기 광촉매 공기 정화시스템을 세척하기 위한 세척장치(50)로 이루어진다.

케이스(10)는 내부의 기본 프레임(11)과 이를 덮는 커버(12)로 이루어지고, 케이스 내에는 유로가 형성되며, 유로(20)는 실내공기를 흡입하는 흡입구(21)와 흡입된 공기를 배출하는 배출구(22)가 형성된다.

팬(30)은 정회전 및 역회전이 가능한 모터(31)와 회전방향에 따라 흡입과 배출 방향이 바뀌는 구조의 날개(32)를 적용하여 프로그램에 따라 실내공기의 흡입 또는 배출 방향을 달리 할 수 있도록 구성된다. 즉, 모터의 회전 방향에 따라 흡입구(21)를 통하여 청정화된 공기를 배출하고, 배출구(22)를 통하여 실내공기를 흡입할 수 있게 구성 된다.

상기한 팬의 구조에 의해 실내 상층의 공기를 하층으로 순환시킬 경우에는 흡입구를 통하여 실내공기를 흡입하여 배출구(22)를 통하여 배출되도록 하는 순 방향 공기 청정 제어가 이루어지고, 이와 반대로 하층의 공기를 상층으로 순환시킬 경우에는 배출구(22)를 통하여 실내공기를 흡입하여 흡입구(21)를 통하여 배출되도록 팬의 회전 방향을 제어하는 역 방향 공기 청정 제어가 이루어진다.

광촉매 공기 정화 시스템(40)은 도3a에 도시된 바와 같이 판 형상의 기재에 이산화티탄을 코팅하여 형성한 광촉매판(41)을 일정한 간격이 유지되도록 스페이스(42)를 사용하여 유로와 나란하게 적층 형성하고, 각 광촉매판의 중심에 관통공(43)을 형성한 후 여기에 UV램프(44)를 설치한 구성을 갖는다. 광촉매판(41)을 구성하는 기재는 금속판, 합성수지판 또는 도자기등이 제한 없이 사용되어 진다.

공기 청정기의 구조상 청정화된 공기는 공기청정기의 여러 방향에서 배출되어 실내로 확산되도록 함이 바람직하며, 이를 위하여 도3b에 도시된 바와 같이 동일 유로상에 광촉매판을 종군(縱群) 과 횡군(橫群)으로 나누어 배치한 구성으로 실시된다.

상기한 구성에 의한 광촉매 공기 정화 시스템은 각각의 광촉매판이 판 구조로서 유로와 나란하여 흡입된 공기가 유로를 통과하는 과정에서 기존의 필터형 촉매판 등에 비해 접촉시간이 길어 지고, 접촉면이 현저히 증대되어 광촉매반응이 촉진되고 보다 지속되는 특징을 갖게 되며, 흡입된 공기가 유로를 자연스럽게 흐르기 때문에 소음이 작은 특징을 갖는다.

또한, 유로상에 일정한 간격으로 균일하게 배열된 광촉매판에 공기의 접촉이 이루어지고, 광촉매판의 중앙을 관통하는 UV램프로부터 자외선이 조사됨으로서 적은 수의 UV램프에 의해서도 효율적인 조사가 가능하고, 충분한 조사량을 확보할 수 있어 저 전력에 의한 고 효율의 공기청정능력을 발휘할 수 있게 된다.

도 4은 광촉매판의 또다른 실시형태로서 UV램프가 관통되는 중앙의 구멍을 중심으로 방사상으로 주름(45)을 형성한 구조이며, 방사상의 주름이 광원을 향하면서 확대됨으로 효과적으로 자외선을 흡수할 수 있으며, 표면적이 증대됨으로서 광촉매에 의한 반응 효과가 보다 향상된다.

상기한 광촉매 공기 정화 시스템은 광촉매 표면이 UV램프로부터 조사된 자외선을 흡수하여 광촉매 반응을 일으키며, 광촉매 표면에서는 절대온도 30,000°K에서 소각하는 것과 같은 효과를 발휘하여 아세트알데히드, 카시린,톨루엔, 스틸렌등과 같은 유기휘발성 화합물(VOCs), 라돈가스, 포름알데히드등 건축물에서 발생하는 유해물질, 황화수소, 암모니아 같은 악취가스, 황산화물(SOx)과 질소산화물(NOx)와 같은 대기 오염물질을 산화 분해하고, 포도상향색구균, 레지오넬라균, 결핵균등의 세균류, 아프퍼질러스등의 유독성 곰팡이류, 인프렌자,소아마비, 구제역등의 바이러스류 등 공기를 통해 전파되는 감염성 미생물도 강력한 살균작용에 의해 CO<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O로 분해시키고, 그 독성물질까지 제거함으로써 실내공기에 포함된 각종 유해물질을 정화 처리하여 청정화시킨다.

세척장치(50)는 광촉매에 물을 접촉시킨 상태에서 자외선을 가하면 상기 물이 작은 접촉각을 갖고 광촉매 표면에 넓게 퍼짐으로서 표면에 부착된 이물질들을 밀어내는 광촉매의 초친수성과 자정능력 및 적절한 수압에 의한 세척효과를 이용한 것이다.

상기 세척장치(50)는 광촉매판에 물을 가할 수 있도록 다양한 방식으로 구성될 수 있으며, 광촉매판 상부에 살수기(52)를 설치하여 탱크(51)로부터 펌핑하여 공급된 물을 뿌리고, 세척수를 침전조(53)로 걸러 재 순환시키는 구조의 세척장치를 도시한 것이다.

상기 세척장치(50)는 일정한 량의 물을 담을 수 있도록 된 탱크(51)와, 상기 탱크로부터의 물을 펌핑하여 광촉매판의 상부에 뿌리는 살수기(52)와 살수된 물을 수용하여 단계적으로 침전시키고 윗류수는 탱크로 환원시키기 위한 침전조(53)와 침전물을 외부로 배출하고 부족수를 공급하기 위한 급수통(54)으로 이루어지며, 광촉매의 가동에 의해 오염물질을 분해 제거하는 과정을 종료한 후 자동 또는 수동으로 수십 초에서 수분 동안 작동하도록 구성된다.

살수기(52)는 광촉매판의 표면에 균일하게 물을 뿌려줄 수 있도록 구성되며, 이를 위해 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 일정간격으로 노즐(52b)이 형성된 원통형 파이프(52a) 양단이 케이스의 양측에 힌지축(52c)으로 고정된 행거(52d)에 결합되게 하고, 상기 행거의 몸통부를 모터(52e)의 편심축에 결합된 커넥팅 로드(52f)로 연결한 구조로 하여 모터의 회전 운동시 상기 파이프가 각 운동 하면서 물을 분사할 수 있도록 구성하며, 세척수의 분사시 물의 외부 유출이 차단될 수 있도록 노즐의 양 측면 파이프 방향으로 차단판(52g)을 부착한 구조를 갖는다.

탱크 내에는 수중펌프(55)를 설치하여 살수기의 노즐을 통하여 적절한 압력을 갖는 물을 뿌릴 수 있도록 한다.

상기 구조에 의해 탱크에 저장된 세척수가 수중펌프(55)의 작동에 의해 살수기로 보내지면 살수기는 모터의 회전에 의해 힌지축을 중심으로 각 운동하면서 고압의 세척수를 광촉매판에 균일하게 뿌리게 되며, 광촉매판 표면에 묻어 있는 이물질이 광촉매의 초친수성 반응과 수압의 작용에 의해 깨끗히 세척되게 된다.

침전조(53)는 세척 후 광촉매판 표면으로 부터 이탈된 이물질과 공기와의 접촉 과정에서 수용된 극세 먼지류등을 단계적으로 침전시켜 표층수를 탱크로 환원시킴으로서 재활용할 수 있도록 하는 기능을 수행한다.

급수통(54)은 침전물을 별도로 분리하여 외부로 배출할 수 있는 작용과, 세척과정에서 소실된 물을 보충하여 적정 수량을 유지할 수 있도록 하는 기능을 수행한다.

이를 위해 침전조는 하나 이상으로 구성하여 광촉매반응장치의 하부에 설치되고, 침전조 하부에는 급수통이 설치되며, 급수통 하부에 탱크를 설치하여 다단계의 침전과정을 거쳐 깨끗한 물과 침전물을 분리하여 침전물을 어느 정도 쌓이면 외부로 배출시키고, 상등수는 탱크로 유입되도록 구성 한다.

침전조와 급수통의 또다른 기능으로서 일반 사용자들이 물을 보충하고 침전물을 배출시키는 쉽고 간편한 조작만 수행하면 지속적인 공기청정능력을 유지할 수 있도록 함으로서 기존의 공기청정기에서 요구되었던 필터교체나 청소 등을 위한 유지관리 비용을 절감할 수 있도록 하는 기능을 갖는다.

도6은 침전조와 급수통을 효과적이고 사용이 보다 편리한 구조로 구성한 실시례를 도시한 것으로, 침전조(53)은 2개를 연속적으로 형성하고, 각 침전조에는 바닥에 배수구(53a)를 형성하며, 각 배수구에는 플런지 형태의 오리피스(Orifice; 53b)를 결합하고, 각 오리피스는 전기적으로 동작이 제어되는 레버(53c)에 줄(53d)로 연결한 구조를 갖는다.

상기한 침전조 구조는 각 오리피스가 각 바닥의 배수구를 막고 있는 상태에서는 오리피스의 높이 보다 수위가 높아질 때만 오리피스 중앙의 구멍을 통하여 침전조에 수용된 물이 윗류하여 하부로 흘러 내려가고, 흡수에 의해 부피가 커지고 무거워진 이물질은 바닥으로 침전되는 작용원리에 의해 상등수와 침전물이 분리되고, 윗류된 깨끗한 물은 급수통을 거쳐 탱크로 수용되어 재활용에 이용되는 구조이다.

침전물이 어느정도 쌓여 이를 배출하고자 할 때는 전기적 또는 기계적 방법으로 레버(53c)를 들어 올려 주면 상기한 오리피스가 배수구로 부터 분리되어 배수구를 완전개방시켜 줌으로서 이물질이 순차적으로 흘러내려 급수통으로 수용되며, 상기 급수통을 빼내어 세척시켜줌으로서 침전조에 쌓인 이물질을 배출시킬 수 있게 된다.

급수통(54)은 탱크에 적정량의 수위를 유지시키기 위해 외부에서 물을 공급할 수 있도록 하고, 침전조로 부터의 이물질은 수거하여 배출시킬 수 있도록 하는 기능을 수행한다. 이를 위하여 급수통은 구역을 2개로 나누어 제1구역(54a)은 보충수를 외부에서 공급할 수 있게 하고, 제2구역(54b)은 상기한 침전조의 배수측에 형성하여 침전조로 부터의 월류수를 일시 저류하고, 또한, 침전조로 부터 유입되는 침전물을 수용할 수 있도록 구성한다. 상기한 제2구역은 급수통에 고정된 오리피스(54c)를 형성하고, 상기 오리피스의 중앙 배수부에는 T형 마개(54d)를 결합하고, 상기 마개 몸통부에 유로(54e)를 형성하고 하단은 곡면 처리하여 급수통 바닥으로 부터 약간 돌출되게 결합하며, 급수통을 지지하는 케이스의 상기 마개가 통과하는 소정위치에 경사단(54f)을 형성한 구조로 하여 급수통을 완전히 밀어 넣어 케이스에 결합한 상태에서는 케이스의 상기 경사단이 마개를 밀어 올려 오리피스의 배수부가 열림으로서 급수통으로 부터의 여수(餘水)가 오리피스를 통하여 월류하여 하부의 탱크로 유입되게 하고, 배수부 이하의 수위는 급수통에 그대로 저류되어 오염물질의 침전작용이 일어나도록 구성한다.

급수통을 빼내면 케이스 내에서 상기 마개가 상기 경사단으로 부터 이탈되면서 마개의 머리부분이 오리피스의 배수부를 막아줌으로서 침전물을 유출없이 외부로 방출할 수 있게 된다.

탱크내의 물은 세척에 이용되고 부분적으로는 상대습도에 따라 자연 기화되어 실내로 방출됨으로 부족수는 급수통을 이용하여 보충해준다.

도6에서 (a)는 세척수가 상부의 침전조에 수용되어 침전물은 하부로 침전되고, 수위가 오리피스의 높이 보다 높은 상태에서 여수(餘水)가 하부의 침전조로 월류하고, 하부의 침전조에서는 안정화 과정을 거쳐 침전물이 바닥으로 쌓인 상태를 보인 것이다. (b)는 침전물이 각 침전조에 어느 정도 쌓인 상태에서 레버를 들어올리면 오리피스가 들어 올려지고 배수구가 개방되어 침전조에 쌓인 각 침전물이 급수통으로 유입되는 상태를 보인 것이다.(c)는 급수통이 케이스에 결합된 상태의 측면 상태를 도시한 것으로 급수통의 하부에는 탱크가 위치해 있으며, 급수통의 오리피스에 결합된 마개가 경사단에 의해 들어 올려진 상태로서 침전조를 통하여 월류되어 유입된 세척수의 수위가 오리피스의 높이 이하에서는 급수통에서 저류되어 안정화 되고, 오리피스 높이가 이상에서는 마개의 몸통에 형성된 유로를 통하여 월류되어 탱크로 흘러 들어가는 상태를 보인 것이다. (d)급수통의 배출상태를 도시한 것으로 급수통을 케이스로부터 뽑아 내면 마개의 하단이 경사단으로 부터 이탈되어 오리피스를 완전히 막아 급수통의 배출과정에서 오리피스를 통한 누수를 방지할 수 있도록 된 상태를 도시한 것이다.

상기한 세척장치는 광촉매 산화분해반응 과정에서 표면에 부착되는 이물질을 씻어내어 항상 최적의 상태에서 공기청정 성능을 유지할 수 있도록 하는 작용을 하며, 광촉매의 가동에 의해 오염물질을 분해 제거하는 과정을 종료한 후 자동 또는 수동으로 수십초간 작동하도록 구성된다.

탱크(51) 내에는 도7에 도시된 바와 같이 세척수를 펌핑하기 위한 수중펌프(55)이외에 세척수에 포함된 박테리아나 미생물 기타 곰팡이의 번식을 방지하기 위해 탱크내에 수살균 램프(56)이 설치되며, 상부에 세척수 유입을 위한 통로(57)에 이물질을 걸러내기 위한 필터(58) 및 탱크내의 수위를 감지할 수 있는 수위센서(59)가 설치된다.또한, 탱크내에는 후술하는 워터 필터를 위한 수중펌프(71)와 탱크내의 세척수를 외부로 방출시키기 위한 수중펌프(100)가 별도로 설치된다.

상기 수살균램프는 물속에서 점등이 가능하도록 외측을 고순도 석영유리로 밀폐한 이중관 램프를 사용하며, 수살균램프는 살균선인 253.7nm의 자외선 살균과장으로 공기중과 수중의 세균,바이러스, 곰팡이 등에 작용하여 세포 속의 DNA를 파괴하여 증식능력을 제거하고 단백질을 산화시켜 사멸시킴으로서 청정기에서 사용하는 물을 음용수 수준으로 살균하게 된다.

이상의 구성에 의한 세척장치는 살수기를 통하여 세척수를 광촉매 표면에 뿌릴 때 UV램프에 의한 자외선도 함께 조사시켜 광촉매 표면에서의 초친수성반응에 의한 이물질의 분리 제거가 이루어지도록 하고, 동시에 적절한 세기의 수압으로 촉매표면을 씻어줌으로서 산화 분해가 이루어지지 않는 무기물질 등의 이물질을 씻어내어 광촉매 표면을 항상 처음 상태와 같이 유지시켜 항상 최적의 상태에서 공기청정 성능을 유지할 수 있도록 하는 작용을 한다.

기존의 공기청정기에서는 광촉매를 소비자가 주기적으로 분해하여 청소하여 주었으나 본 발명은 광촉매판을 분해하여 씻을 필요 없이 자동으로 세척이 이루어지고, 광촉매반응에 의해 분해되기 어려운 오염물질이 갑자기 촉매판 표면에 부착되더라도 즉시 세척이 가능하여 항상 최상의 상태로 광촉매반응을 대기하는 상태로 유지될 수 있고, 사용자는 광촉매판의 세척시거나 오염에 대한 우려 없이 안심하고 사용할 수 있게 된다.

본 발명은 상기한 구성을 기본으로 하여 광촉매 공기정화시스템에 의한 공기의 질을 더욱 향상시킬 수 있도록 워터필터가 포함된 구조로 실시될 수 있다.



워터필터(70)는 탱크에 설치한 수중펌프(71)로 탱크내의 물을 펌핑하여 유로상에 설치한 살수기(72)로 공급하는 구조로서 유로를 통과한 공기에 뿌려줌으로서 공기중에 포함된 각종 부유물질과 광촉매반응장치에 의해 처리되지 않은 오염물질을 걸러내는 필터와 같은 작용을 한다.

상기 워터필터는 광촉매 공기정화 시스템과 동시 또는 독립적으로 운전되도록 구성하고, 살수된 물이 광촉매판에 접촉하면 광촉매판의 초친수성반응에 의해 수막을 형성하고 상기 수막이 광촉매와 오염물질의 접촉을 차단하여 버리므로 광촉매판에 접촉하지 않도록 광촉매판을 적절히 이격 시킨 후 그 사이에 설치한다.

도2에 의한 실시례는 워터필터(70)을 횡군과 종군으로 구분되는 광촉매판의 경계부에 설치한 예를 보인 것이나 유로의 각 배출구에 인접하게 설치할 수 있고 기타의 적절한 위치에 설치할 수 있는 것으로 워터 필터의 설치 개수 및 위치는 특별히 제한 되지 않는다.

또한, 각각의 워터필터는 동시 또는 선택적으로 동작되도록 구성될 수 있고, 광촉매 공기 정화시스템과도 동시 또는 별개로 동작될 수 있도록 구성될 수 있으며, 이러한 동작은 적절하게 구성된 프로그램에 의해 이루어질 수 있을 것이다.

상기한 워터 필터로 제공된 물은 흡착력과 용해력에 의해 기존의 섬유상 필터구조가 잡을 수 없는 극미세 분진, 유해화학물질, 유해가스, 세균, 악취 등을 흡착 침전시키어 오염된 공기를 깨끗하고 신선하게 씻어 준다.

이와 같은 작용은 흡입된 공기를 물표면에 강제 접촉시키면 공기중의 유해물질이 물의 물리적 특성인 흡착, 용해, 확산, 표면장력 등으로 흡착되며, 흡착된 입자성 물질은 자기 체적에 비하여 물분자보다 무거워져서 자연적으로 침전되고, 침전된 물질은 자체능력으로는 높은 표면장력을 깨고 나올 수가 없으므로 계속해서 물속에 갇히는 원리에 의해 이루어지며, 침전된 물질은 세척장치를 구성하는 침전조에 의해 물과 분리되고, 급수통을 통하여 최종적으로 외부로 배출됨으로서 비온 후 하늘이 맑아지는 것과 같이 깨끗하고 신선한 공기를 배출할 수 있게 된다.

또한, 워터필터로 이용되어 유로상에 제공된 물은 흡입된 공기와 접촉하면서 가습되며, 실내의 상대 습도에 따라 조절되는 기화가습이 이루어져 에어컨이나 난방기 사용시에도 적정 습도를 유지하여 줌으로 항상 쾌적한 상태가 되도록 한다.

워터필터에 의해 이루어지는 가습은 일반 가습기와 달리 눅눅하지 않고, 세균이 동반되지 않는 자연증발 기화가습방법이며, 피부와 호흡기관의 각 점막을 보호하고, 신체의 활성능력을 유지시켜 주는 최적의 자연습도 환경을 실내 전체에 자연적으로 형성시킬 수 있게 된다.

본 발명은 청정화된 공기의 배출경로상에 음이온, 산소 또는 아로마테라피 등의 발생원(110)을 설치하여 청정화된 공기와 함께 방출시킬 수 있으며, 이들 요소의 확산성 향상을 위하여 배출구상에 원형 파이프로 된 벤츄리관(80)을 일정간격으로 부착한 구조를 아울러 제시한다.

상기 벤츄리관은 도8에 도시된 바와 같이 하부가 개방되어 음이온, 산소 또는 아로마테라피 발생원을 설치하기 위한 공간(81)과 연결되고, 상부에는 내외측으로 관통되는 구멍(82)이 형성된 구조로서 광촉매 공기정화시스템을 거친 청정화된 공기가 배출구(22)를 통해 배출될 때 발생한 부압에 의해 음이온, 산소 또는 아로마테라피등의 발생원(110)이 공간과 벤츄리관으로 빨려 들어가 구멍(82)을 통하여 배출되고, 좁은 구멍을 통과하는 과정에서 공기의 흐름이 빨라져 신속하게 확산되는 결과로 이어진다.

따라서, 배출구의 하부에 마련된 공간에 음이온, 산소 또는 아로마테라피등의 발생원을 놓으면 매우 신속하고 간편하게 청정된 공기와 함께 실내로 확산시킬 수 있게 된다.

상기에서 벤츄리관은 순동관이나 은관으로 구성할 수 있으며, 이와 같이 함으로서 순동이나 은이 갖는 항균 및 살균 효과를 추가적으로 얻을 수 있게 된다.

한편, 조사에 의하면 실내에 정체된 공기의 상층 및 하층과의 온도차이는 약 3℃로 찬 공기는 바닥에 상주하고 더운 공기는 상층에 머물게 됨으로서 층간 공기 질이 차이가 있고, 냉 난방 비용이 가중되는 경향이 있다. 이러한 실내의 정체된 공기는 사람의 움직임에 따라 다소 뒤섞이기는 하지만, 실내에서 사람이 활동중이거나 낮일 때에는 공기에 포함된 먼지와 같은 부유물질은 상층, 중층 및 하층에까지 고루 퍼져 있지만, 사람의 활동이 없거나 야간에는 부유물질은 바닥에 가라앉아 호흡기를 통하여 체내로 흡수됨으로서 유해성이 증가된다. 이로 인하여 실내에서 생활하는 사람들의 호흡기를 통하여 감기나 폐질환 등의 각종의 질병에 감염될 우려가 있다.

본 발명은 이와 같은 실내공기의 특성에 따른 문제점을 해소하기 위해 상기에 설명한 바와 같이 모터의 회전방향에 따라 공기의 흡입과 배출방향을 바꿔 줄수 있도록 한 구성과 함께 케이스 상층 공기를 순환 시키기 위한 승강형 팬을 설치한 구성을 제시한다.

승강형 팬은 상층의 정체된 공기를 순환시켜 공기정화시스템내로 환류되도록 함으로서 실내 전 공간의 청정효과를 얻을 수 있게 하는 작용을 한다.

도 9a 및 도 9b는 상기 승강형 팬(90)의 실시구조를 도시한 것으로, 케이스 후방 상부에 가이드(91)를 지지기반으로 하여 2개의 슬라이드 축(92)을 가이드에 결합하고, 슬라이드 축의 상부에는 팬(93)을 설치하여 상기 슬라이드 축(92)이 모터(94)의 구동에 따라 상하로 승강도록 구성한다.

상기 팬(93)은 내부 팬(30)과 연동하여 작동이 이루어지도록 정역회전이 가능한 모터를 사용하고, 필요시에는 일정한 각도로 각운동 할 수 있도록 구성한다.

상기한 구성은 도 9c에 도시된 바와 같이 상층의 정체된 공기를 팬으로 유동시켜 공기청정기 내부의 팬 영향권에 들어 가도록 유도하거나, 도 9d에 도시된 바와 같이 배출된 공기를 확대 확산 시켜 실내 공기 전체가 순환되도록 하는 작용을 하며, 그에 의해 실내 공기는 사각 없이 순환되어 청정화 됨으로서 공기청정 성능이 향상 되게 된다.

### 발명의 효과

이상의 구성에 의한 본 발명은 광촉매판을 분해하여 씻을 필요 없이 자동으로 세척이 이루어지고, 광촉매반응에 의해 분해되기 어려운 오염물질이 갑자기 촉매판 표면에 부착되더라도 즉시 세척이 가능하여 항상 최상의 상태로 광촉매반응을 대기하는 상태로 유지될 수 있어 공기청정효율이 향상되고 청정능력이 지속되며, 기존의 공기청정기에서 광촉매를 소비자가 주기적으로 분해하여 청소하고, 필터를 교체하며, 첨가약품을 사용하는데 따른 번거로움과 비효율성을 해소할 수 있고, 경제적이며, 사용자는 광촉매판의 세척시기나 오염에 대한 우려 없이 안심하고 사용할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 의해 제시된 광촉매판은 유로를 통과하는 공기와의 접촉시간과 접촉면이 현저히 증대되고, 자외선의 조사가 근접거리에서 이루어짐으로 조사량이 증대되어 저 전력에 의한 고효율의 공기청정능력을 발휘할 수 있게 된다.

또한, 본 발명은 워터필터의 구성에 의해 광촉매반응장치에 의해 처리되지 못한 오염물질, 냄새, 극미세 먼지 및 세균이나 바이러스를 물이 갖는 흡착, 용해, 확산, 표면장력의 특성에 의해 흡착 분리시키고, 이를 침전, 수살균램프의 살균, 광촉매 반응등의 복합작용에 의해 분리 제거함으로써 깨끗하고 신선한 공기를 생산할 수 있으며, 기화가습에 의해 실내공기를 자연습도로 조절하여 줌으로서 실내 공기의 질을 더욱 향상시킬 수 있는 효과를 갖는다.

또한, 본 발명은 정역회전이 가능한 팬에 의해 조건에 따라 흡입경로와 배기 경로를 전환시킬 수 있어 계절별, 시간대별로 실내공기의 특성에 맞게 공기청정기를 가동시킬 수 있고, 배출구에 벤츄리관을 설치하여 인체에 유익한 산소나 향 또는 음이온을 실내에 신속하게 확산 시킬 수 있으며, 승강형 팬은 상층의 정체된 공기에 흐름을 부여하여 실내 전체의 공기를 효과적으로 순환시켜 줌으로서 공기 청정 능력이 증대되고, 냉난방 비용을 절감할 수 있는 효과를 제공한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

박스형상의 케이스와, 상기 케이스 내에 형성되는 유로와, 유로상에 설치되어 실내공기를 유로로 흡입하는 팬과, 유로 상에 설치되어 흡입한 공기와 접촉 하면서 광촉매반응에 의해 공기를 정화하는 광촉매 공기 정화 시스템과, 광촉매 공기 정화 시스템에 설치되어 광촉매반응을 종료한 후 상기 광촉매 표면에 물을 뿌려 세척하는 세척장치로 구성되고, 상기 광촉매 공기 정화시스템은 나노크기의 이산화티탄을 금속판 기재 표면에 코팅하여서 된 다수의 광촉매판과 상기 광촉매판에 이산화티탄의 band-gap energy( $E_g$ )에 해당하는 빛 에너지를 조사시켜 주는 UV램프로 이루어지고, 상기한 팬은 정역회전이 가능한 모터와 회전방향에 따라 공기의 흡입과 배출방향이 전환되는 구조의 날개로 이루어져 실내 공기의 상태에 따라 흡입구를 통하여 흡입한 공기를 배출구를 통하여 배출하거나 배출구를 통하여 흡입한 공기를 흡입구를 통하여 배출할 수 있도록 구성된 복합 공기청정기.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 세척장치는 일정한 용량의 물을 담을 수 있도록 된 탱크와, 상기 탱크로부터의 물을 펌핑하여 광촉매 표면에 뿌리도록 구성된 살수기와, 살수된 물을 수용하여 단계적으로 침전시키고 월류수는 탱크로 환원되도록 하는 적어도 하나 이상의 침전조와, 침전물을 외부로 배출하고 부족수를 공급하기 위한 급수통으로 이루어지고, 탱크내에는 수살균램프가 설치되는 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 복합 공기청정기.

## 청구항 3.

제1항에 있어서, 광촉매판은 각각 일정 간격이 유지되도록 유로와 나란하게 배열되고 그 중앙부에 형성된 관통공에 상기의 UV램프가 설치된 것을 특징으로 하는 복합 공기청정기.

## 청구항 4.

제3항에 있어서, 광촉매판은 각각 일정 간격이 유지되도록 유로와 나란하게 종균과 횡균으로 나누어 배치된 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 복합 공기청정기.

## 청구항 5.

제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항중 어느 한 항에 있어서, 광촉매 반응장치와 병행하여 유로 상에 물을 뿌려 흡입된 공기가 물에 씻겨지도록 구성된 워터필터가 부가된 것을 특징으로 하는 복합 공기청정기.

## 청구항 6.

삭제

## 청구항 7.

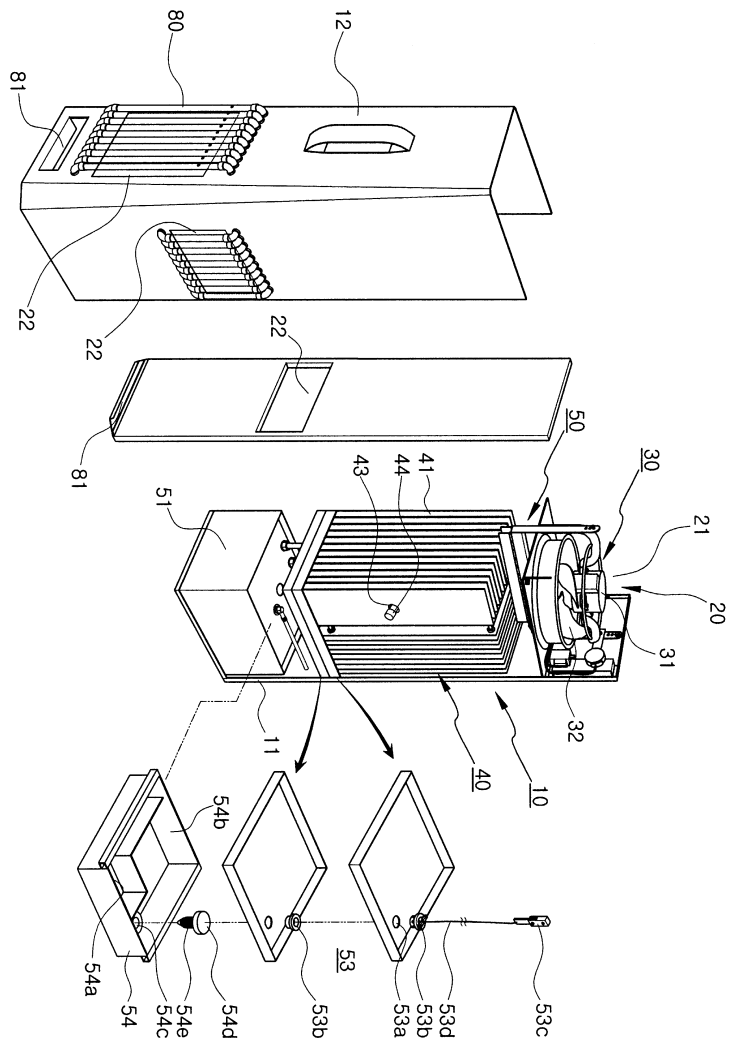
제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항중 어느 한 항에 있어서, 유로의 배출구 측에 공간이 형성되고, 상기 배출구 외측으로 상부에 관통공이 형성된 벤츄리관이 부착되며, 상기 벤츄리관의 하부는 상기 공간에 연결되는 구성으로 이루어져 상기 공간에 놓는 산소발생기, 음이온 발생기 또는 향기로부터의 유용한 물질이 배출구로 배출되는 청정화된 공기의 압력에 의해 실내로 확산 방출되도록 구성된 것을 특징으로 하는 복합 공기청정기.

## 청구항 8.

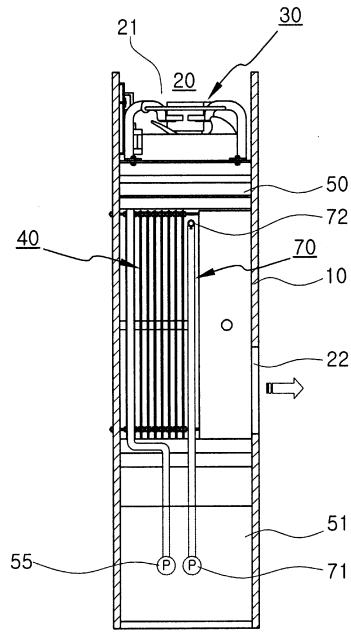
제1항, 제2항, 제3항 또는 제4항중 어느 한 항에 있어서, 케이스 후방 상부에 설치된 가이드를 지지기반으로 하여 2개의 슬라이드 축이 모터의 구동에 따라 상하로 승강하도록 결합되고, 슬라이드 축의 상부에는 정역회전이 가능한 팬이 설치되며, 상기 팬은 케이스에 내장된 팬과 연동하여 회전하고 슬라이드 축에 의해 승강함으로써 케이스 상부의 정체된 공기를 순환시킬 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 복합 공기청정기.

도면

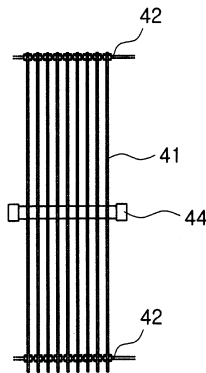
도면1



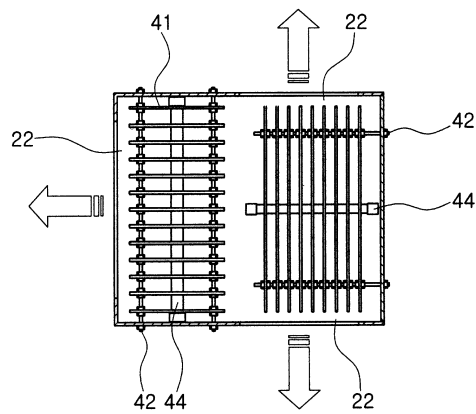
도면2



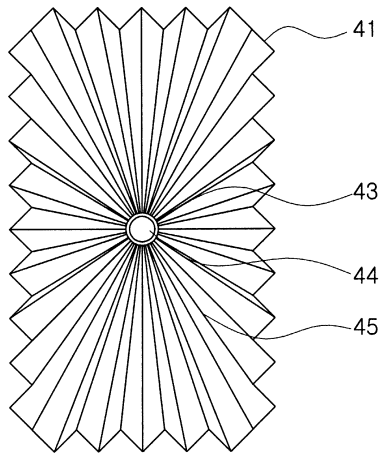
도면3a



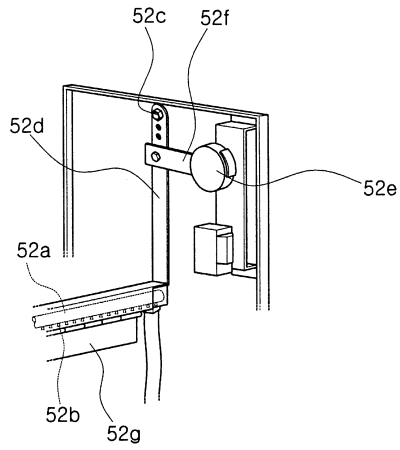
도면3b



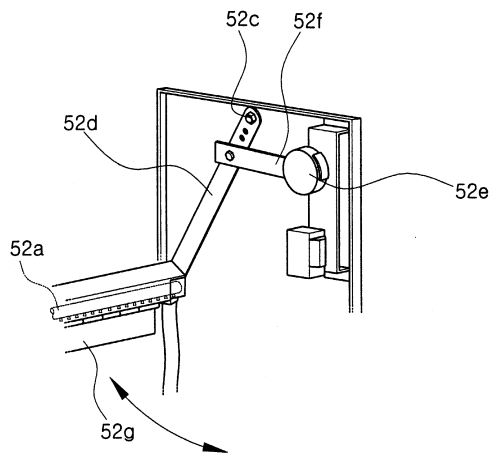
도면4



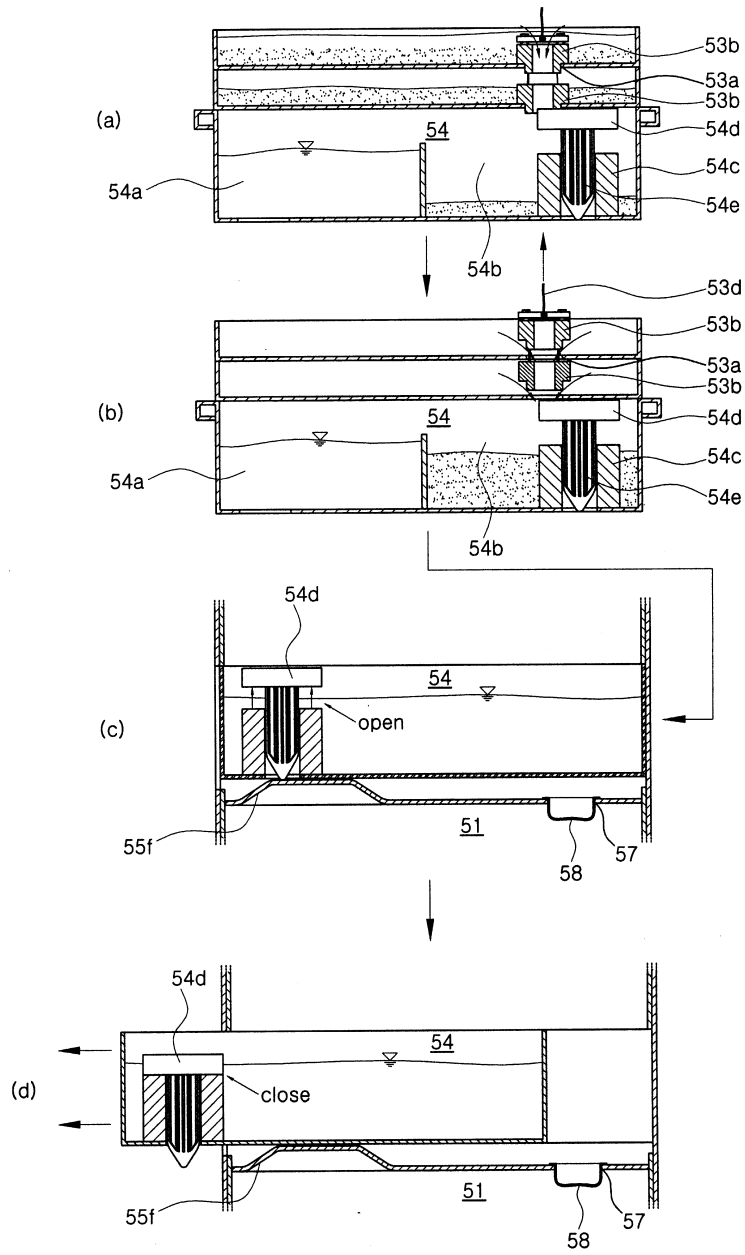
도면5a



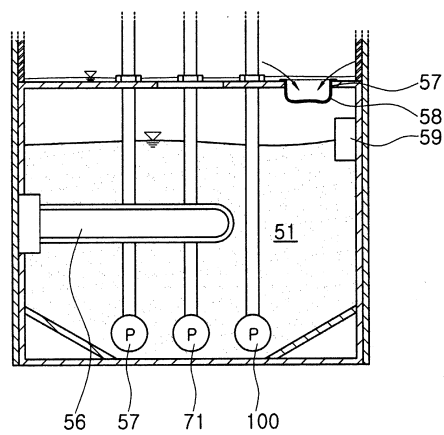
도면5b



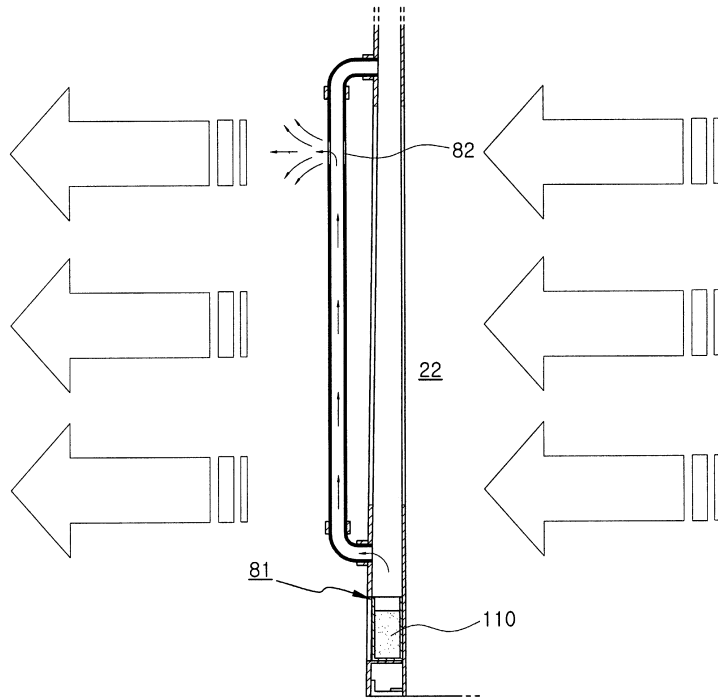
도면6



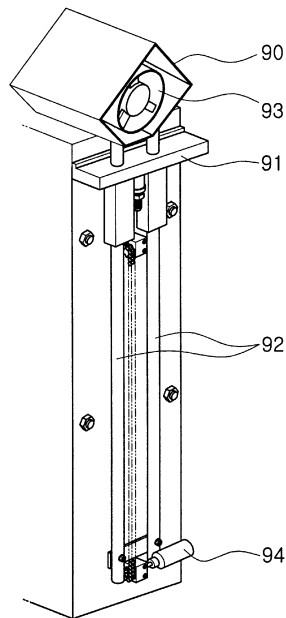
도면7



도면8

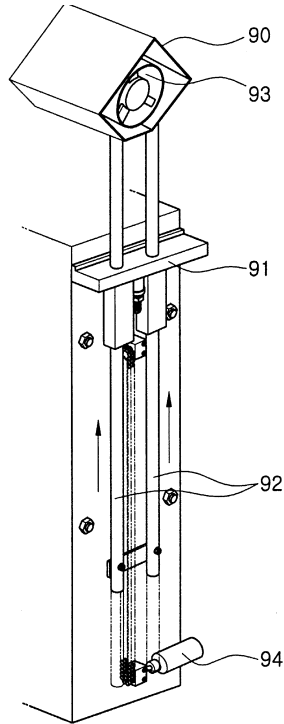


도면9a

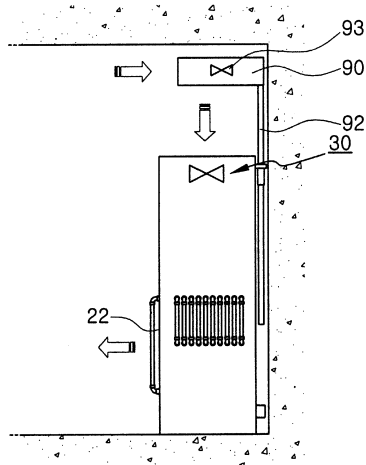




도면9b



도면9c



도면9d

