

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
F24F 7/08

(45) 공고일자 2005년12월29일
(11) 등록번호 10-0539566
(24) 등록일자 2005년12월22일

(21) 출원번호 10-2004-0036357
(22) 출원일자 2004년05월21일

(65) 공개번호 10-2005-0111159
(43) 공개일자 2005년11월24일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이기섭
인천광역시남동구논현동577풍림아파트114동1701호

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사관 : 권이중

(54) 공기청정장치 일체형 환기시스템

요약

본 발명은 환기시스템의 구조를 개선하여 공기청정의 기능도 갖추게 함으로써, 공기청정기를 별도로 구비하지 않고서도 하나의 환기시스템에 두 가지의 기능을 동시에 가지도록 하여, 소비자의 편의를 도모함과 동시에 보다 효율적인 공기청정 및 공기순환이 되도록 하는 환기시스템을 제공하고자 한 것이다.

또한, 환기시스템의 설치 위치를 변경하여, 건물의 높이를 불필요하게 높게 설계되는 것을 방지할 수 있도록 하는 환기시스템을 제공하고자 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 천장에 설치되며, 실내와 연통되도록 저면에 흡입구가 형성되고, 일측면에는 적어도 하나 이상의 토출구가 형성되는 케이스와; 상기 케이스 내부에 구비되어 축방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 공기를 유동시키는 터보팬과; 일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스와 연통되게 설치되어, 실외공기를 상기 케이스 내부로 공급하는 급기덕트와; 일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스와 연통되게 설치되어, 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기덕트와; 상기 케이스 내부에 설치되어, 상기 급기덕트로부터 공급되는 실외공기와 상기 배기덕트로 배출되는 실내오염공기가 유동되는 영역을 구획하는 유로가이드와; 상기 케이스 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 급기덕트 내로 유입되는 것을 선택적으로 방지하는 급기전환댐퍼와; 상기 케이스 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 실외로 재 순환되도록 하거나, 실외로 배출되도록 하는 것을 선택적으로 조절하는 배기전환댐퍼와; 상기 케이스의 토출구 측에 구비되어, 실외공기 및 실내오염공기를 신선한 상태로 정화시키는 공기청정수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템이 제공된다.

대표도

도 4

색인어

환기시스템, 공기정정수단, 급기전환댐퍼, 배기전환댐퍼

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 전열교환 방식 환기시스템과 공기청정장치가 분리되어 실내에 설치된 구조를 개략적으로 나타낸 개략도

도 2는 종래 기술에 따른 환기시스템의 구조를 개략적으로 나타낸 구성도

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템이 실내에 설치된 구조를 개략적으로 나타낸 개략도

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 일반환기 시, 실외공기가 유동되는 상태를 나타낸 구성도

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 공기청정 시, 실내오염공기가 재 순환되는 상태를 나타낸 구성도.

**** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ****

5: 전열교환기 10: 급기덕트

15: 급기팬 16: 급기댐퍼

20: 배기덕트 25: 배기팬

26: 배기댐퍼 100: 케이스

101: 흡입구 102: 토출구

103: 실내오염공기 유입구 110: 터보팬

111: 모터 120: 유로가이드

130: 급기전환댐퍼 140: 배기전환댐퍼

200: 공기청정수단 210: 집진필터

220: 광촉매 230: 활성탄

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 환기시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 환기시스템에 공기청정수단을 구비하여, 하나의 유니트에 환기 및 실내공기 정화 두 개의 기능을 모두 할 수 있도록 하는 환기시스템에 관한 것이다.

밀폐된 공간의 공기는 생명체의 호흡에 의해 시간이 지나면서 이산화탄소의 함량이 증가하게 되어 생명체의 호흡에 지장을 주게 된다. 따라서, 사무실이나 차량과 같이 많은 사람이 협소한 공간에 머물게 되는 경우, 실내의 오염된 공기를 실외의 신선한 공기로 수시로 대체해 주어야 한다. 이 때, 통상적으로 사용되는 것이 환기시스템이다.

종래에 알려진 대부분의 환기시스템은 하나의 송풍기를 이용하여 실내의 공기만을 외부로 강제 배출시키는 방식을 채택하고 있다. 그런데, 하나의 송풍기를 이용하여 실내의 공기만을 강제로 배출시킬 경우, 실내의 냉기 또는 열기가 여과 없이 외부로 배출됨과 더불어 실외의 공기가 문이나 창틈 등을 통해 열 교환 없이 유입됨으로 인해 실내를 난방 및 냉방시키는 데 드는 경비가 불필요하게 많이 들게 되었다.

또한, 갑작스런 냉기 및 열기가 외부에서 내부로 유입됨으로 인해 실내공기의 급격한 온도변화로 그 내부에 존재하는 사람들이 불쾌감을 느끼게 되고, 특히 실내의 창문이나 문틀이 닫혀진 상태에서 실내공기만을 외부로 배출시키는 경우 외부의 신선한 공기의 유입이 차단되어 산소결핍현상이 발생할 수 있음은 물론, 실내공기의 습도조절이 전혀 이루어지지 않게 되어 환기시스템이 구비되어 있는데도 불구하고 쾌적한 실내환경을 유지시키지 못하는 문제점 등이 있었다.

이러한 문제점을 해결하고자, 실외공기를 실외로 배출되는 실내공기와 먼저 열 교환시킨 다음 실내로 공급하는 전열교환 방식의 환기시스템이 제시되었다.

도 1은 일반적인 전열교환 방식 환기시스템과 공기청정장치가 분리되어 실내에 설치된 구조를 개략적으로 나타낸 개략도이고, 도 2는 종래 기술에 따른 환기시스템의 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바에 따르면, 박스형태의 케이스(1) 내부에 실외공기가 실내로 안내되는 급기덕트(10)가 구비되고, 상기 급기덕트(10)와 소정 위치에서 교차하며 실내공기가 실외로 안내되는 배기덕트(20)가 구비된다.

그리고, 상기 급기덕트(10)와 배기덕트(20)가 교차하는 지점에 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기가 열 교환하는 전열교환기(5)가 구비된다.

이 때, 상기 급기덕트(10)와 배기덕트(20)는 케이스(1)의 내부를 상하로 구획하는 격벽(3)에 의해 서로 간섭을 받지 않게 된다.

상기 급기덕트(10)의 일단에 실외와 연통되는 급기 흡입구(11)가 형성되고 타단에 실내와 연통되는 급기 배출구(13)가 형성되며, 상기 배기덕트(20)의 일단에 실내와 연통되는 배기 흡입구(21)가 형성되고 타단에 실외와 연통되는 배기 배출구(23)가 형성된다.

상기 급기덕트(10)의 급기 배출구(13) 측에 실외공기를 강제 흡입하는 급기팬(15)이 구비되고, 상기 배기덕트(20)의 배기 흡입구(21) 측에 실내공기를 강제 배출하는 배기팬(25)이 구비된다.

한편, 상기 전열교환기(5)는 상하 모서리가 케이스(1)에 의해 지지되고 좌우 모서리가 격벽(3)에 의해 지지되는 육면체 형상으로, 그 내부에 급기덕트(10)와 연통되는 다수의 급기통로(5a)와 상기 급기통로(5b)와 이웃하며 배기덕트(20)와 연통되는 다수의 배기통로(5b)가 구비된다.

그리고, 도시되진 않았으나, 상기 급기통로(5a)와 배기통로(5b)의 경계부분에는 열전도 효율이 뛰어난 열교환막(미도시)이 구비된다.

이 때, 실선으로 도시된 부분이 급기통로(5a)이며 점선으로 도시된 부분이 배기통로(5b)이다.

이와 같이 구성된 전열교환 방식 환기시스템의 작용을 상술하면 다음과 같다.

먼저, 실내공기가 어느 정도 오염되었을 때 배기팬(25)에 전원이 인가되면서 실내공기가 배기 흡입구(21)를 통해 배기덕트(20)로 유입된 다음, 전열교환기(5)의 배기통로(5b)를 지나 배기 배출구(23)를 통해 실외로 배출된다.

이와 동시에, 급기팬(15)에 전원이 인가되면서 신선한 실외공기가 급기 흡입구(11)를 통해 급기덕트(10)로 유입된 다음, 전열교환기(5)의 급기통로(5a)를 지나 급기 배출구(13)를 통해 실내로 유입된다.

이 때, 상기 전열교환기(5)를 지나는 실내공기와 실외공기는 열교환막을 통해 열 교환하게 된다.

이 과정을 상술하면, 상기 전열교환기(5)에서 일어나는 열 교환은 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기 사이에 일어나는 현열교환과, 실내공기 또는 실외공기 중 고온의 공기가 노점온도(dew point temp.) 이하의 상태가 되면서 생성된 응축수에 의한 잠열교환으로 이루어진다.

한편, 도 1을 참조하면, 종래에는 실내공기를 청정 시키기 위하여 따로 실내의 바닥면 등에 공기청정기(60)를 설치하여 사용하였다.

그런데, 이러한 기존의 방식은 환기시스템과 공기청정기를 각각 설치하여 사용하여야 하므로 비효율적인 면이 발생하였다.

즉, 환기시스템에 의한 환기 시, 집진 및 탈취능력이 부족하여 외부의 오염된 공기가 필터링되지 않고 실내로 유입되는 문제가 있었고, 또한, 공기청정기만을 사용 시에는 집진 및 탈취능력만으로는 실내공기질을 향상시킬 수 없었다.

그리고, 공기청정기를 바닥에 설치하여 사용함에 따라 부유하는 먼지를 효과적으로 집진 할 수도 없었고, 어린이가 만지게 되어 고장 및 넘어지는 우려도 발생하였고, 나아가 환기시스템과 공기청정기를 각각 설치하여 운전하여야 됨에 따라 과잉운전으로 인한 소비전력도 많이 들게 되고, 제품가도 상승하게 되어 비경제적이었다.

또한, 환기시스템이 청장 내부에 설치됨으로써, 상기 건물에 환기시스템이 설치되는 공간만큼의 높이를 불필요하게 제공해야 하기 때문에, 건물이 필요 이상으로 높게 설계되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 환기시스템의 구조를 개선하여 공기청정의 기능도 갖추게 함으로써, 공기청정기를 별도로 구비하지 않고서도 하나의 환기시스템에 두 가지의 기능을 동시에 가지도록 하여, 소비자의 편의를 도모함과 동시에 보다 효율적인 공기청정 및 공기순환이 되도록 하는 환기시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 환기시스템의 설치 위치를 변경하여, 건물의 높이를 불필요하게 높게 설계되는 것을 방지할 수 있도록 하는 환기시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 천장에 설치되며, 실내와 연통되도록 저면에 흡입구가 형성되고, 일측면에는 적어도 하나 이상의 토출구가 형성되는 케이스와; 상기 케이스 내부에 구비되어 측방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 공기를 유동시키는 터보팬과; 일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스와 연통되게 설치되어, 실외공기를 상기 케이스 내부로 공급하는 급기덕트와; 일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스와 연통되게 설치되어, 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기덕트와; 상기 케이스 내부에 설치되어, 상기 급기덕트로부터 공급되는 실외공기와 상기 배기덕트로 배출되는 실내오염공기가 유동되는 영역을 구획하는 유로가이드와; 상기 케이스 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 급기덕트 내로 유입되는 것을 선택적으로 방지하는 급기전환댐퍼와; 상기 케이스 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 실내로 재 순환되거나, 실외로 배출되도록 선택적으로 조절하는 배기전환댐퍼와; 상기 케이스의 토출구 측에 구비되어, 실외공기 및 실내오염공기를 신선한 상태로 정화시키는 공기청정수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템을 제공한다.

본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면 3 내지 도 5를 참조하면서 보다 상세하게 설명한다.

참고로 본 발명의 구성을 설명하기에 앞서, 설명의 중복을 피하기 위하여 종래 기술과 일치하는 부분에 대해서는 종래 도면부호를 그대로 인용하기로 한다.

먼저, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템이 실내에 설치된 구조를 개략적으로 나타낸 개략도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 일반환기 시, 실외공기가 유동되는 상태를 나타낸 구성도이다.

다음, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 공기청정 시, 실내오염공기가 재 순환되는 상태를 나타낸 구성도이다.

즉, 도 2 및 도 3에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템은 천장에 설치되며, 실내와 연통되도록 저면에 흡입구(101)가 형성되고, 일측면에는 적어도 하나 이상의 토출구(102)가 형성되는 케이스(100)와, 상기 케이스(100) 내부에 구비되어 측방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 공기를 유동시키는 터보팬(110)과, 일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스(100)와 연통되게 설치되어, 실외공기를 상기 케이스(100) 내부로 공급하는 급기덕트(10)와, 일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스(100)와 연통되게 설치되어, 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기덕트(20)와, 상기 케이스(100) 내부에 설치되어, 상기 급기덕트(10)로부터 공급되는 실외공기와 상기 배기덕트(20)로 배출되는 실내오염공기가 유동되는 영역을 구획하는 유로가이드(120)와, 상기 케이스(100) 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 급기덕트(10) 내로 유입되는 것을 선택적으로 방지하는 급기전환댐퍼(130)와, 상기 케이스(100) 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 실내로 재순환되거나, 실외로 배출되도록 선택적으로 조절하는 배기전환댐퍼(140)와, 상기 케이스(100)의 토출구 측에 구비되어, 실외공기 및 실내오염공기를 신선한 상태로 정화시키는 공기청정수단(200)을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 급기덕트(10)의 내부에는 실외공기의 유입 여부를 선택적으로 제어하는 급기댐퍼(16)가 설치되고, 상기 급기덕트(10)의 급기 흡입구 측에는 상기 실외공기를 강제로 유입하여 실내로 공급하는 급기팬(15)이 설치된다.

그리고, 상기 배기덕트(20)의 내부에는 실내오염공기의 배출 여부를 선택적으로 제어하는 배기댐퍼(26)가 설치되고, 상기 배기덕트(20)의 배기 흡입구 측에는 상기 실내오염공기를 강제로 흡입하여 실외로 배출하는 배기팬(25)이 설치된다.

그리고, 상기 실외측에 설치된 상기 급기덕트(10)와 배기덕트(20)의 교차하는 지점에는 실외공기와 실내오염공기 간의 열교환되는 전열교환기(5)가 설치된다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 상기 케이스(100)가 천정 구석 부위에 설치된 것이 제시된다.

이는, 천장 내부의 공간을 확보하는 것과 더불어, 상기 케이스(100)의 토출구를 통하여 실내로 공급되는 실외공기가 상기 실내에 고루 전파될 수 있도록 하여, 실내의 환기성능을 향상시키기 위함이다.

그리고, 상기 케이스(100) 내부에는 상기 터보팬(110)을 회전 구동시키기 위하여 터보팬(110)과 축결합되도록 모터(111)가 설치된다.

그리고, 상기 유로가이드(120)는 상기 케이스(100) 내부에 설치되어, 상기 급기덕트(10)로부터 공급되는 실외공기와 상기 배기덕트(20)로 배출되는 실내오염공기가 유동되는 영역을 구획한다.

이 때, 상기 유로가이드(120)는 케이스(100)의 일측면으로부터 상기 터보팬(110)의 위치한 곳까지 설치된다.

이로 인해, 상기 터보팬(110)의 입구측에는 상기 실내오염공기가 유입되는 실내오염공기 유입구(103)가 형성된다.

그리고, 상기 급기전환댐퍼(130)는 상기 유로가이드(120)의 상부측에 설치되되, 일단이 상기 유로가이드(120)와 힌지결합된 상태로 설치되고, 타단은 상기 실외공기가 유동되는 방향을 향해 설치되며, 공기청정 환기 시, 실외공기의 유동방향과 수직되도록 회동시켜 실내오염공기가 상기 급기덕트(10)로 유입되는 것을 방지한다.

더욱 구체적으로는, 일반환기 시에는 상기 급기전환댐퍼(130)가 상기 유로가이드(120)와 평행한 상태로 유지시켜, 상기 급기덕트(10)를 통해 실내로 안내된 실외공기가 상기 케이스(100)의 토출구를 통해 실내로 공급되어지도록 한다.

또한, 공기청정 환기 시에는 상기 급기전환댐퍼(130)를 상기 급기덕트(10)로 유동되는 방향과 수직되게 회동되어, 상기 실내오염공기가 급기덕트(10)로 유입되는 것을 방지한다.

그리고, 상기 배기전환댐퍼(140)는 상기 유로가이드(120)의 하부측에 설치되되, 상기 실외공기가 유동되는 방향을 향해 슬라이딩 이동 가능하게 설치되고, 일반환기 시, 상기 터보팬(110)의 입구측 측, 상기 실내오염공기 유입구(103)로 이동되어, 상기 실내오염공기가 상기 실내로 재 유입되는 것을 방지한다.

더욱 구체적으로는, 일반환기 시에는 상기 배기전환댐퍼(140)는 상기 배기전환댐퍼(140)가 설치된 유로가이드(120)로부터 상기 실내오염공기 유입구(103)로 이동되어, 상기 실내오염공기가 케이스(100)의 토출구를 통해 실내로 재 공급되는 것을 방지하고, 실외로 배출될 수 있도록 배기덕트(20)로 안내한다.

또한, 상기 공기청정 환기 시에는 상기 배기전환댐퍼(140)를 초기위치로 귀한시켜, 상기 실내오염공기 유입구(103)를 개방시켜, 상기 실내오염공기가 상기 케이스(100)의 토출구를 통해 상기 실내로 재 공급될 수 있도록 한다.

그리고, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 공기청정수단(200)은 집진필터(210)와, 광촉매(220)와, 활성탄(230)으로 이루어진다.

여기서, 상기 집진필터(210)는 상기 실내오염공기에 포함된 먼지 등을 걸러내기 위해 구비된 것이고, 상기 광촉매(220) 및 활성탄(230)은 강한 흡착성을 지닌 탄소질의 물질로써, 상기 실내오염공기에 포함된 냄새 등을 흡수하기 위해 구비된 것이다.

그리고, 본 발명의 실시예에서는 집진필터(210)로 집진 성능이 좋은 헤파, 혹은 울파 필터가 사용되는 것이 제시된다.

여기서, 상기 헤파(High Efficiency Particulate Arrestor: HEPA)필터 자체의 정화효율은 0.3마이크론 보다 크거나 같은 먼지, 박테리아, 바이러스 등의 입자를 99.97% 제거할 수 있다.

또한, 이보다 한 단계 높은 울파(Ultra Low Penetration Absolute: ULPA)필터 헤파필터의 0.3마이크론(micron) 집진 효율 범위에 비교해볼 때, 울파필터의 효율범위는 0.1~0.01마이크론으로 까지 규정된 것으로써, 미세 먼지, 바이러스, 박테리아, 비듬, 곰팡이, 꽃가루, 라돈 붕괴산물, 각종 매연 등의 입자를 99.999% 정도까지 제거할 수 있다.

그러므로 인하여, 상기 헤파 혹은, 울파필터를 사용하여 상기 실내오염공기를 정화시키는 것이 바람직하다.

상기한 바와 같이 구성된 공기청정장치 일체형 환기시스템의 작동 및 작용효과를 일반환기, 전열환기 그리고, 공기청정 환기 시로 나누어 각각 설명하면 다음과 같다.

먼저, 봄 혹은, 가을철인 상기 실외 공기온도와 상기 실내공기온도 차가 적은 계절에 사용되는 일반환기의 작동과정을 설명하면 이하와 같다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 일반환기 시, 실외공기가 유동되는 상태를 나타낸 구성도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 일반환기 시에는 상기 급기덕트(10) 상에 구비된 급기팬(15)을 가동하여, 실외공기를 상기 급기덕트(10)를 통해 케이스(100)로 보낸 후, 상기 케이스(100)의 토출구를 통해 실내로 공급한다.

이 때, 상기 급기덕트(10) 상에 설치된 급기댐퍼(16)는 개방된 상태이다.

또한, 상기 급기전환댐퍼(130)는 상기 케이스(100)의 유로가이드(120)와 평행한 상태를 유지하여, 상기 실외공기가 상기 케이스(100)의 토출구를 통해 실내로 공급될 수 있도록 한다.

이 때, 상기 배기전환댐퍼(140)는 상기 유로가이드(120)를 중심으로 상기 실내오염공기 유입구(103)로 슬라이딩 이동되어, 상기 실외공기가 상기 케이스의 흡입구(101) 측으로 유동되는 것을 방지한다.

다음, 상기 실외공기는 상기 토출구(102) 측에 설치된 공기청정수단(200)인 집진필터(210), 광촉매(220) 그리고, 활성탄(230)을 지나면서 신선하고 깨끗한 상태로 변하여 실내에 공급된다.

한편, 실내오염공기는, 상기 케이스의 흡입구(101)로 흡입된 후, 상기 배기덕트(20)를 통해 실외로 배출된다.

이 때, 상기 배기덕트(20) 상에 구비된 배기팬(15)이 가동되고, 배기댐퍼(26)는 상기 배기덕트(20)를 개방한 상태이다.

그리고, 상기 배기전환댐퍼(140)는 상기 터보팬(110)의 입구측을 닫은 상태이기 때문에, 상기 케이스(100)의 토출구로 상기 실내오염공기가 재 유입되는 것이 방지된다.

한편, 일반환기 시의 상기 전열교환기(5)는 미작동 상태이고, 상기 실외공기와 실내오염공기간의 열교환은 이루어지지 않는다.

이와 같이하여, 상기 공기청정장치 일체형 환기시스템의 일반환기 시, 작동이 이루어지는 것이다.

다음, 여름 혹은, 겨울철인 상기 실외 공기와 실내 공기의 온도차가 큰 계절에 사용되는 전열환기의 작동과정을 설명하면 이하와 같다.

전열환기 시에는 상기 일반환기 시와 같이 동일하게 작동시키되, 상기 전열교환기(5)를 작동시켜, 상기 실외공기와 실내오염공기간의 열교환이 이루어지도록 하다.

이 때, 상기 급기덕트(10)를 통해 실내로 공급되는 실외공기는 상기 배기덕트(20)를 통해 실외로 배출되는 실내오염공기와 열교환이 이루어진 후, 상기 케이스(100) 내의 공기청정 수단을 걸쳐 신선하고 깨끗한 상태로 실내에 공급된다.

이와 같이하여, 상기 공기청정장치 일체형 환기시스템의 전열환기 시, 작동이 이루어지는 것이다.

다음, 실내오염공기를 이용한 공기청정 시, 작동과정을 설명하면 이하와 같다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 공기청정 시, 실내오염공기가 재 순환되는 상태를 나타낸 구성도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 상기 공기청정 시에는 상기 실내오염공기가 상기 케이스의 흡입구(101)로 흡입된 후, 상기 케이스의 토출구(102)로 배출되도록 하기 위해, 상기 일반환기 시, 배기전환댐퍼(140)에 의해 차단되었던 상기 실내오염공기 유입구(103)를 개방시킨다.

이 때, 상기 배기전환댐퍼(140)는 슬라이딩되어 초기 상태로 복귀한다.

또한, 상기 일반환기 시, 유로가이드(120)와 평행한 상태인 배기전환댐퍼(140)는 상기 급기덕트(10)로 유동되는 실외공기의 유동방향과 수직되어지게 회동되어, 상기 실내오염공기가 급기덕트(10) 내로 유입되는 것을 방지한다.

다음, 상기 터보팬(110)을 작동하여, 상기 실내오염공기를 케이스의 흡입구(101)로 흡입한 다음, 상기 토출구(102)를 통해 실내로 재 공급한다.

한편, 상기 케이스(100) 내로 유동된 실내오염공기는 상기 공기청정수단(200)의 집진필터(210), 광촉매(220) 그리고, 활성탄(230)을 지나면서 신선하고, 깨끗한 상태로 변화되어 실내에 공급된다.

이상에서와 같이 본 발명의 실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템은 실내의 천정 구석부위에 설치됨과 더불어, 환기와 공기청정의 기능을 동시에 제공함으로써, 하나의 유니트로 공기청정 및 공기순환의 역할을 수행할 수 있게 되어, 공간활용 및 경제적으로 유리한 효과가 있다.

또한, 환기시스템에 상에 공기청정수단(200)이 설치됨으로써, 실외공기를 더욱 신선한 상태로 실내에 공급 할 수 있다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 공기순환과 공기청정의 기능을 동시에 가지는 공기청정장치 일체형 환기시스템을 제공하여, 하나의 유니트로 공기청정 및 공기순환의 역할을 수행할 수 있게 되어, 공간활용 및 경제적으로 유리한 효과를 가져오게 된다.

특히, 상기 공기청정장치 일체형 환기시스템이 종래와 같이 건물의 천장 내에 설치되는 것이 아니라, 실내의 천정 구석에 설치됨으로써, 고층건물의 높이를 축소시킬 수 있는 효과를 가진다.

또한, 환기시스템에 상에 공기청정수단이 설치됨으로써, 실외공기를 더욱 신선한 상태로 실내에 공급 할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

천장에 설치되며, 실내와 연통되도록 저면에 흡입구가 형성되고, 일측면에는 적어도 하나 이상의 토출구가 형성되는 케이스와;

상기 케이스 내부에 구비되어 측방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 공기를 유동시키는 터보팬과;

일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스와 연통되게 설치되어, 실외공기를 상기 케이스 내부로 공급하는 급기덕트와,

일단은 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내의 외벽을 관통한 상태로 상기 케이스와 연통되게 설치되어, 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기덕트와;

상기 케이스 내부에 설치되어, 상기 급기덕트로부터 공급되는 실외공기와 상기 배기덕트로 배출되는 실내오염공기가 유동되는 영역을 구획하는 유로가이드와;

상기 케이스 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 급기덕트 내로 유입되는 것을 선택적으로 방지하는 급기전환댐퍼와;

상기 케이스 내에 설치되어, 상기 실내오염공기가 실내로 재 순환되도록 하거나, 실외로 배출되도록 하는 것을 선택적으로 조절하는 배기전환댐퍼와;

상기 케이스의 토출구 측에 구비되어, 실외공기 및 실내오염공기를 신선한 상태로 정화시키는 공기청정수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 케이스는 실내의 천정 구석 부위에 설치됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 실외측에 설치된 상기 급기덕트와 배기덕트의 교차하는 지점에 구비되어, 실외공기와 실내오염공기 간의 열교환되는 전열교환기가 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 급기전환댐퍼는

상기 유로가이드의 상부측에 설치되되, 일단이 상기 유로가이드와 힌지결합된 상태로 회동 가능하게 설치됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 배기전환댐퍼는

상기 유로가이드의 하부측에 설치되되, 상기 실외공기가 유동되는 방향을 향해 슬라이딩되어 이동 가능하게 설치됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 공기청정수단은

집진필터와, 광촉매 그리고, 활성탄으로 이루어짐을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 7.

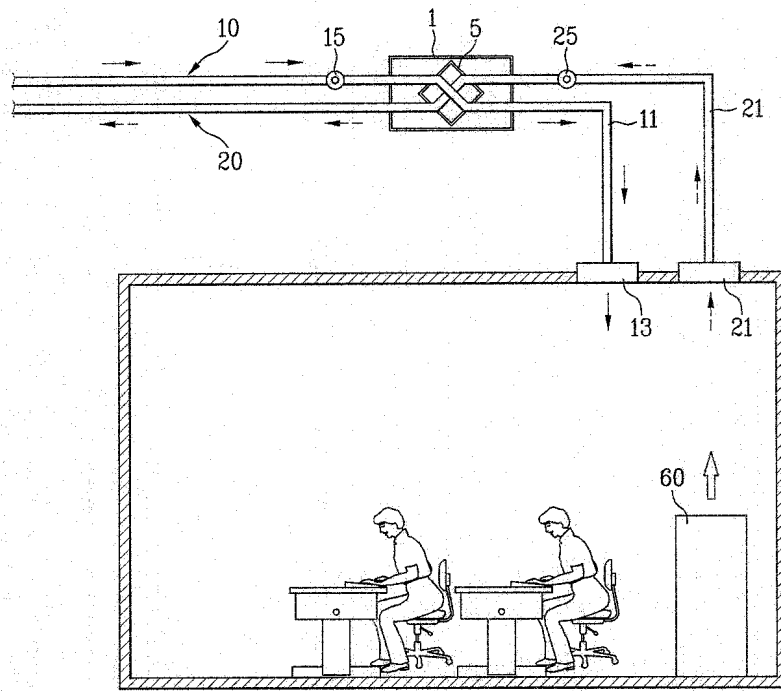
제 6항에 있어서,

상기 집진필터는

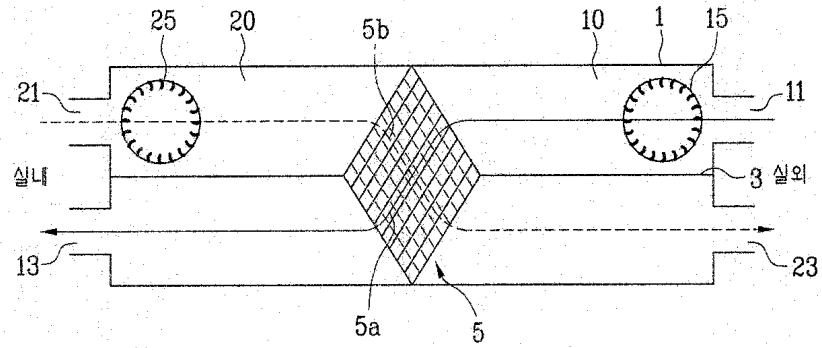
집진 성능이 좋은 헤파(High Efficiency Particulate Arrestor: HEPA)필터, 혹은 울파 (Ultra Low Penetration Absolute: ULPA)필터가 사용됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

도면

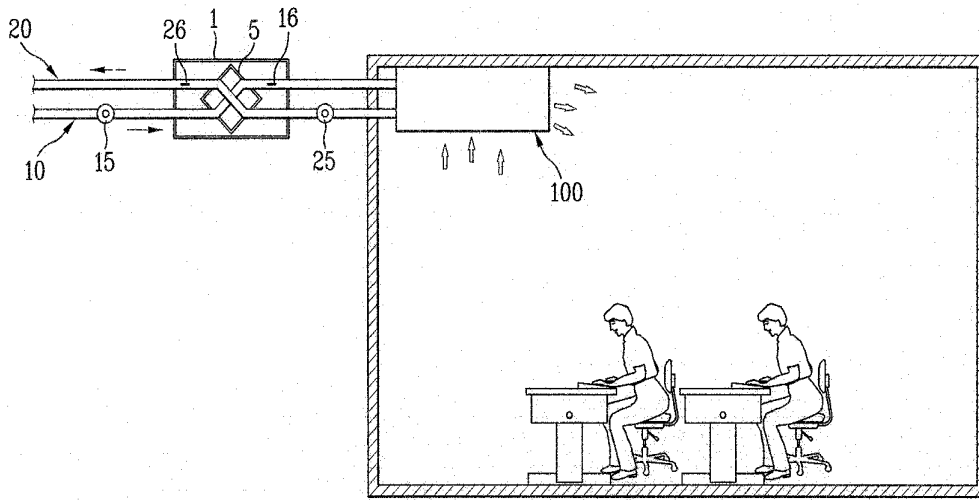
도면1



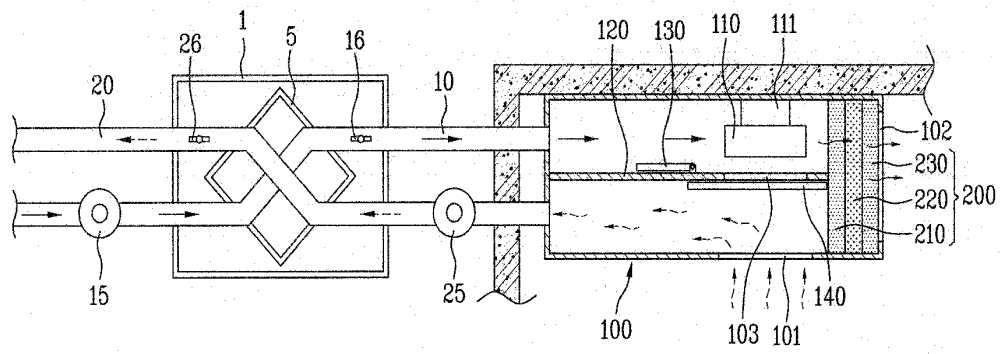
도면2



도면3



도면4



도면5

