

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
F24F 7/08

(11) 공개번호 10-2005-0080287
(43) 공개일자 2005년08월12일

(21) 출원번호 10-2004-0008357
(22) 출원일자 2004년02월09일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 최호선
서울특별시 동작구 사당동 극동아파트101-1204
이기섭
인천광역시 남동구 논현동577풍림아파트114-1701
염관호
서울특별시 구로구 개봉3동 한진타운아파트102동1004호
김경환
서울특별시 강남구 개포동대치아파트216-603

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 공기청정장치 일체형 환기시스템

요약

본 발명은 실내오염공기를 이용하여 실내에 신선한 공기를 제공하는 공기청정장치를 별도의 장소에 구비하지 않고, 환기 시스템과 단순히 일체화시킴으로써, 종래 공기청정장치를 구비하기 위한 장소를 줄이는 것과 더불어 부가적인 기능을 추가로 설치하여 사용자에게 쾌적한 환경을 조성해 줄 수 있도록 한 공기청정장치 일체형 환기시스템을 제공하고자 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 일단은 실외에 설치되어, 실외공기를 실내로 공급하는 급기 흡입부를 가지고, 타단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 상기 공급된 실외공기를 실내로 공급하는 급기 배출부를 가지며, 상기 급기 흡입부 상에 구비되어 상기 실외공기의 공급여부를 결정하는 급기댐퍼를 가진 급기덕트와; 일단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 상기 실내 오염공기를 실외로 배출하는 배기 흡입부를 가지고, 일부는 상기 급기덕트와 교차되도록 설치되며, 타단은 상기 실외에 설치되어, 상기 배출된 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기 배출구를 가지고, 상기 배기 배출구 측에 구비되어, 상기 실내 오염공기의 배출여부를 결정하는 배기댐퍼를 가진 배기덕트와; 상기 급기덕트 상에 구비된 급기팬 및 상기 배기덕트 상에 구비된 배기팬과; 상기 급기덕트와 배기덕트의 교차하는 지점에 구비되며, 급기와 배기가 열교환되는 전열교환기와; 상기 전열교환기 내부에 형성되되, 일단은 상기 배기덕트의 배기 흡입부측과 연통되고, 타단은 상기 배기 배출구측과 연통되도록 형성되어, 상기 실내오염공기를 외부로 배출하도록 안내하는 일반환기유로와; 상기 전열교환기의 내부에 형성되되, 일단은 상기 급기덕트와 연통되고, 타단은 상기 배기덕트와 연통되며, 상기 실내오염공기가 순환되도록 구비된 순환유로와; 상기 배기덕트와 연통된 상기 순환유로 상의 후방측에 구비되어, 상기 실내오염공기를 정화하는 공기청정수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템이 제공된다.

대표도

도 4

색인어

환기시스템, 공기청정장치, 공기청정수단

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 환기시스템의 구조를 개략적으로 나타낸 구성도

도 2는 본 발명에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 전열환기 시, 구조를 개략적으로 나타낸 구성도

도 3은 본 발명에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 일반환기 시, 구조를 개략적으로 나타낸 구성도

도 4는 본 발명에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 공기청정 환기 시, 구조를 개략적으로 나타낸 구성도.

** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

10: 급기덕트 11: 급기 흡입구

13: 급기 배출구 14: 급기댐퍼

15: 급기팬 20: 배기덕트

21: 배기 흡입구 23: 배기 배출구

24: 배기댐퍼 25: 배기팬

100: 일반환기유로 200: 순환유로

310: 보조팬 320: 집진부

321: 집진필터 322: 광촉매

323: 활성탄 330: 산소 발생기

340: 향 발생기 410: 제1댐퍼

420: 제2댐퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 환기시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기가 열교환하는 것과 더불어, 실내오염공기를 이용한 공기청정 환기를 할 수 있는 공기청정장치 일체형 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 열교환 없이 유입됨으로 인해 실내를 난방 및 냉방시키는데 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 열교환시킨 다음 실내로 공급하는 전열교환 방식의 환기시스템이 제시되었다.

도 1은 도 1은 종래 기술에 따른 환기시스템의 구조를 개략적으로 나타낸 것이다.

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

그리고, 상기 급기덕트(10)와 배기덕트(20)가 교차하는 지점에 급기되는 실외공기와 배기되는 실내공기가 열교환하는 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 측에 실외공기를 강제 흡입하는 급기팬(15)이 구비되고, 상기 배기덕트(20)의 배기 배출구 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 급기통로와 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, 전열교환기의 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, 전열교환기의 급기통로(5a)를 지나 급기 배출구(13)를 통해 실내로 유입된다.

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

이 과정을 상술하면, 상기 전열교환기(5)에서 일어나는 열교환은 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.

전술한 바와 같이, 전열교환 방식 환기시스템의 경우 실내가 냉방 또는 난방 분위기일 때 급기되는 실외공기가 실내공기와 1차적으로 열교환된 다음 실내로 유입됨에 따라, 실내온도의 급격한 상승이나 하강을 방지할 수 있다.

한편, 실내로 급기되는 실외공기에는 먼지 및 기타 이물질을 포함한 다량의 오염물이 함유되어 있기 마련이다.

이러한 오염물은 실외공기와 함께 전열교환기(5)로 유입되어 비교적 미세한 크기를 갖는 급기통로(5a) 상에 누적된다.

오염물이 전열교환기의 급기통로(5a) 상에 누적될 경우, 급기되는 실외공기는 유동에 상당한 장애를 받게 되어 유량이 감소하는 악영향이 발생되었다.

이로 인해, 전열교환기(5)의 열교환 효율이 저하될 뿐만 아니라, 급기팬(15)의 부하 증가에 따른 동력비 상승의 원인이 되었다.

또한, 실내에 오염물이 유입될 소지가 다분하며, 결국 실내에 있는 사람들의 건강을 해칠 우려가 있었다.

이러한 문제를 해결하고자, 종래에는 상기 급기덕트(10) 상에 저가의 공기정화필터(30)를 부가하여 급기되는 실외공기를 1차적으로 정화하였으나, 상기 저가의 공기정화필터(30)는 일정 크기의 먼지만 제거된 상태로 나머지 실외오염공기를 상기 실내로 공급되어 좋은 효과를 획득하지 못했다.

또한, 상기 급기덕트(10) 상에 고가의 공기정화필터(미도시)를 부가하여 급기되는 실외공기 정화하였으나, 이의 경우, 상기 고가의 공기정화필터는 매우 조밀한 필터구조로 형성되어 있기 때문에, 상기 공기정화필터로 유동되는 급기풍량이 감소된다.

이 때, 상기 급기풍량을 증대시키기 위해, 별도의 고정압팬(미도시)을 구비해야만하고, 상기 고정압팬이 가동됨에 따른 소음이 발생된다는 문제점이 있었다.

한편, 실내오염공기를 가지고 상기 환기를 요할 경우에는 별도의 위치에 별도의 공기청정장치를 구비해야만 했다.

이로 인해, 상기 공기청정장치가 구비되는 공간이 불필요하게 제공됨과 더불어 설치비용이 많이 드는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 문제를 해결하기 위해 안출한 것으로서, 실내오염공기를 이용하여 실내에 신선한 공기를 제공하는 공기청정장치를 별도의 장소에 구비하지 않고, 환기시스템과 단순히 일체화시킴으로써, 종래 공기청정장치를 구비하기 위한 장소를 줄이는 것과 더불어 부가적인 기능을 추가로 설치하여 사용자에게 쾌적한 환경을 조성해 줄 수 있도록 한 공기청정장치 일체형 환기시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 일단은 실외에 설치되어, 실외공기를 실내로 공급하는 급기 흡입부를 가지고, 타단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 상기 공급된 실외공기를 실내로 공급하는 급기 배출부를 가지며, 상기 급기 흡입부 상에 구비되어 상기 실외공기의 공급 여부를 결정하는 급기댐퍼를 가진 급기덕트와, 일단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 상기 실내오염공기를 배출하는 배기 흡입부를 가지고, 일부는 상기 급기덕트와 교차되도록 설치되며, 타단은 상기 실외에 설치되어, 상기 배출된 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기 배출구를 가지고, 상기 배기 배출구 측에 구비되어, 상기 실내오염공기의 배출여부를 결정하는 배기댐퍼를 가진 배기덕트와, 상기 급기덕트 상에 구비된 급기팬 및 상기 배기덕트 상에 구비된 배기팬과, 상기 급기덕트와 배기덕트의 교차하는 지점에 구비되며, 급기와 배기가 열교환되는 전열교환기와, 상기 전열교환기 내부에 형성되되, 일단은 상기 배기덕트의 배기 흡입부측과 연통되고, 타단은 상기 배기 배출구측과 연통되도록 형성되어, 상기 실내오염공기를 외부로 배출하도록 안내하는 일반환기유로와, 상기 전열교환기의 내부

에 형성되되, 일측은 상기 급기덕트와 연통되고, 타측은 상기 배기덕트와 연통되며, 상기 실내오염공기가 순환되도록 구비된 순환유로와, 상기 배기덕트와 연통된 상기 순환유로 상의 후방측에 구비되어, 상기 실내오염공기를 정화하는 공기청정수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템을 제공한다.

본 발명의 구성에 대하여 첨부한 도면 2 내지 4를 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 2는 본 발명에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 전열환기 시, 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이고, 도 3은 본 발명에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 일반환기 시, 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

다음, 도 4는 본 발명에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템의 공기청정 환기 시, 구조를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 공기청정장치 일체형 환기시스템은 크게, 급기덕트(10)와, 배기덕트(20)와, 전열교환기(5)와, 일반환기유로(100)와, 순환유로(200), 그리고 공기청정수단을 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 급기덕트(10)는 일단이 실외에 설치되고, 타단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 실외 공기를 실내로 공급하기 위해 구비된 것이다.

여기서, 상기 급기덕트(10)의 실외측 부위에는 실외공기를 급기통로로 공급하는 급기 흡입부(11)가 형성되고, 상기 실내측과 연통된 부위에는 상기 급기통로에 공급된 실외공기를 실내로 공급하는 급기 배출부(13)가 형성된다.

또한, 상기 급기덕트(10)에는 상기 급기 흡입부(11)와 근접된 부위에 설치되어 상기 실외공기의 공급여부를 결정하는 급기댐퍼(14)가 더 포함되어 구성된다.

또한, 상기 급기덕트(10) 상에는 실외공기를 실내로 강제 흡입시키는 급기팬(15)이 구비된다.

그리고, 상기 배기덕트(20)는 일단이 상기 실내와 연통되도록 설치되고, 타단은 상기 실외에 설치되어 상기 실내오염공기를 실외로 배출하기 위해 구비된 것이다.

여기서, 상기 배기덕트(20)와 상기 실내와 연통된 부위에는 상기 실내오염공기를 배기통로로 배출하는 배기 흡입부(21)가 형성되고, 상기 배기덕트의 실외측 부위에는 상기 배기통로로 배출된 상기 실내오염공기를 상기 실외로 배출하는 배기 배출구(23)가 형성된다.

또한, 상기 배기덕트(20)에는 상기 배기 배출구(23)와 근접된 부위에 설치되어 상기 실내오염공기의 배출여부를 결정하는 배기댐퍼(24)가 더 포함되어 구성된다.

또한, 상기 배기덕트(20) 상에는 실내오염공기를 실외로 강제 배출하는 배기팬(25)이 구비된다.

그리고, 상기 전열교환기(5)는 상기 급기덕트(10)로 공급되는 실외공기와 상기 배기덕트(20)로 배출되는 실내오염공기 간의 열교환을 위해, 상기 급기덕트(10)와 배기덕트(20)가 교차하는 지점에 구비된다.

그리고, 상기 일반환기유로(100)는 일단은 상기 배기덕트(20)의 배기 흡입부(21)측과 연통되고, 타단은 상기 배기 배출구(23)측과 연통되도록 형성되어, 상기 실내오염공기를 외부로 배출하도록 안내하기 위해 구비된 것이다.

즉, 상기 일반환기유로(100)가 형성된 것은, 상기 실내오염공기를 외부로 배출시키되, 상기 실외공기와는 열교환 없는 상태로 배출시키기 위함이다.

그리고, 순환유로(200)는 상기 전열교환기(5)의 내부에 형성되되, 일측은 상기 급기덕트(10)와 연통되고, 타측은 상기 배기덕트(20)와 연통되며, 상기 실내오염공기가 순환되도록 구비된 것이다.

즉, 상기 순환유로(200)는 상기 실내오염공기를 외부로 배출시키지 않고, 상기 실내오염공기가 상기 순환유로(200)를 통하여 상기 실내로 재 공급되도록 하기 위해 구비된 것이다.

상기 순환유로(200) 상에는 상기 실내 오염공기가 외부로 배출시키거나 혹은, 실내로 재 공급되도록 결정하는 개폐수단이 포함되어 구성된다.

여기서, 상기 개폐수단은 상기 순환유로(200)와 일반환기유로(100)가 연통된 부위에 구비되어, 상기 실내오염공기가 일반환기유로(100) 혹은, 순환유로(200)로 배출되도록 결정하는 제1댐퍼(410)와, 상기 순환유로(200)와 배기덕트(20)가 연통된 부위에 구비되어, 상기 실내오염공기가 배기덕트(20)로 혹은, 순환유로(200)로 배출되도록 결정하는 제2댐퍼(420)를 포함하여 구성된다.

그리고, 상기 공기청정수단은 보조팬(310)과 집진부(320)를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 보조팬(310)은 상기 순환유로(200)의 상기 실내오염공기가 유동되는 방향을 향해 설치되며, 상기 순환유로(200)로 유입되는 실내오염공기의 급기량을 조절하기 위해 구비된 것이다.

또한, 상기 집진부(320)는 상기 실내오염공기를 정화시키기 위해 구비된 것이다.

여기서, 상기 집진부(320)는 집진필터(321)와, 광촉매(322)와, 활성탄(323)으로 이루어진다.

여기서, 상기 집진필터(321)는 상기 실내오염공기에 포함된 먼지 등을 걸러내기 위해 구비된 것이고, 상기 광촉매(322) 및 활성탄(323)은 강한 흡착성을 지닌 탄소질의 물질로써, 상기 실내오염공기에 포함된 냄새 등을 흡수하기 위해 구비된 것이다.

그리고, 본 발명의 일실시예에서는 집진필터(321)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, 바이러스등의 입자를 99.97% 제거할 수 있다.

또한, 이보다 한 단계 높은 울파(Ultra Low Penetration Absolute: ULPA)필터 헤파필터의 0.3마이크론(micron) 집진 효능 범위에 비교해볼 때, 울파필터의 효능범위는 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.

또한, 상기 공기청정수단에는 상기 실내에 산소를 공급해주는 산소 발생기(330)가 더 포함되어 구성된다.

이는, 상기 실내에 산소 부족 현상이 발생될 경우, 상기 산소 발생기(330)를 이용하여 상기 실내에 부족 분의 산소를 공급해 주기 위해 구비된 것이다.

또한, 상기 공기청정수단에는 상기 실내에 향을 공급해주는 향 발생기(340)가 더 포함되어 구성된다.

이는, 상기 실내에 향을 공급하기 위해 구비된 것이다.

미설명된 도면번호 50a는 실외공기가 전열교환기를 지나 실내로 공급되는 과정을 나타낸 것이고, 50b는 실내오염공기가 전열교환기를 지나 실외로 배출되는 과정을 나타낸 것이다.

또한, 도면번호 50c는 실내오염공기가 전열교환기를 지나지 않고 실외로 배출되는 과정을 나타낸 것이고, 50d는 실내오염공기가 공기청정수단을 통과한 후, 실내로 재 공급되는 과정을 나타낸 것이다.

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

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

상기, 전열환기 시에는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 급기덕트(10) 상에 구비된 급기댐퍼(14)를 개방하여, 외부공기를 상기 급기덕트(10)를 통하여 실내로 공급한다.

이 때, 상기 급기덕트(10) 상에 구비된 급기팬(15)이 가동된다.

상기 실내로 공급된 상기 외부공기가 상기 실내에서 유동된 후, 실내오염공기로 변했을 경우, 상기 배기덕트(20)를 통하여 상기 실내오염공기를 상기 실외로 배출시킨다.

이 때, 상기 배기댐퍼(24)는 배기 토출구(23)를 개방시킨 상태이며, 상기 배기덕트(20) 내에 구비된 배기팬(25)이 가동된다.

여기서, 상기 배기덕트(20)와 급기덕트(10)가 교차되는 부위에 구비된 전열교환기(5)로부터 급기덕트(10)를 통해 공급되는 실외공기와 배기덕트(20)를 통해 배출되는 실내오염공기간의 열교환이 이루어진다.

한 편, 상기 제1댐퍼(410)는 상기 실내의 오염공기가 상기 일반환기유로(100)로 배출되는 것을 방지하기 위해, 상기 일반환기유로(100)를 차단한다.

또한, 상기 제2댐퍼(420)는 상기 실내의 오염공기가 상기 순환유로(200)로 배출되어 상기 실내로 재 공급되는 것을 방지하기 위해, 상기 순환유로(200)를 차단한다.

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

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

상기, 일반환기 시에는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 급기덕트(10) 상에 구비된 급기댐퍼(14)를 개방하여, 외부공기를 상기 급기덕트(10)를 통하여 실내로 공급한다.

이 때, 상기 급기덕트(10) 상에 구비된 급기팬(14)이 가동된다.

상기 실내로 공급된 실외 공기가 상기 실내에서 유동된 후, 실내오염공기로 변했을 경우, 상기 실내오염공기를 상기 일반환기유로(100)를 통하여 상기 실외로 배출시킨다.

이 때, 상기 전열환기시 일반환기유로(100)를 차단한 제1댐퍼(410)는 상기 일반환기유로(100)를 개방함과 더불어 상기 배기덕트(20)와 순환유로(200)와 연통된 부위를 차단하여, 상기 급기덕트(10)와 교차되어 설치된 배기덕트(20)로 실내오염공기가 배출되는 것을 방지한다.

또한, 상기 제2댐퍼(420)는 상기 전열교환 시, 순환유로(200)가 차단된 상태를 유지하여, 상기 실내오염공기가 상기 순환유로(200)로 배출되어, 상기 실내로 재 공급되는 것을 방지한다.

이 때, 상기 배기댐퍼(24)는 배기 토출구(23)를 개방시킨 상태이며, 배기덕트(20) 내에 구비된 배기팬(25)이 가동된다.

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

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

상기 공기청정 시에는 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 실내오염공기가 상기 순환유로(200)로 배출되도록 하기 위해, 상기 일반환기 시, 차단되었던 제2댐퍼(420)를 개방한다.

이 때, 상기 순환유로(200)를 개방한 제2댐퍼(420)는 상기 배기덕트(10)와 상기 순환유로(200)가 연통된 부위를 차단하여, 상기 실내오염공기가 상기 배기덕트(20)로 배출되는 것을 방지한다.

이와 더불어, 일반환기 시, 상기 배기덕트(10)와 상기 순환유로(200)가 연통된 부위를 차단하였던 제1댐퍼(410)는 상기 전열환기 시, 차단하였던 상기 일반환기유로(100)를 차단하여, 상기 실내오염공기가 일반환기유로(100)로 배출되는 것을 방지한다.

또한, 일반환기 시, 급기 흡입구(11)를 개방시켰던 급기댐퍼(14)는 상기 급기 흡입구(11)를 차단시켜 상기 급기 흡입구(11)로부터 실외공기가 흡입되는 것을 방지하고, 배기 토출구(23)를 개방시켰던 배기댐퍼(24)는 상기 배기 토출구(23)를 차단시켜 배기 토출구(23)로 실내오염공기가 토출되는 것을 방지한다.

상기한 바와 같은 구성으로 변경이 되면, 상기 순환유로(200) 상으로 상기 실내오염공기가 유입되어 상기 공기청정수단을 걸쳐 실내로 재 순환된다.

이 때, 상기 순환유로(200)로 유동된 실내오염공기는 상기 집진부(320)의 집진필터(321), 광촉매(322), 활성탄(323)을 지나면서 깨끗한 공기로 변화되어 상기 실내로 공급되는 것이다.

한편, 상기 사용자가 공기청정 시, 쾌속 환기를 원할 경우, 상기 공기청정수단에 구비된 보조팬(310)을 작동시켜, 실내로 공급되는 공기량을 조절할 수가 있다.

또한, 상기 실내의 공기 상태에 따라, 상기 실내에 산소가 부족할 경우, 상기 산소 발생기(330)를 가동하여 상기 실내에 산소를 공급해준다.

또한, 상기 실내에 쾌적한 냄새를 제공해주기 위해, 상기 향 발생기(340)를 가동하여 상기 실내에 향을 공급해준다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 환기시스템과 일체로 공기청정수단이 구비됨으로써, 별도의 위치에 공기청정장치를 설치할 필요 없이, 일반환기 및 공기청정 환기를 동시에 행할 수 있는 효과를 가진다.

상기 환기시스템에 상기 공기청정수단이 구비됨에 따른 효과를 제시하면 이하와 같다.

먼저, 상기 공기청정수단에 구비된 집진필터를 헤파(High Efficiency Particulate Arrestor: HEPA)필터, 혹은 울파(Ultra Low Penetration Absolute: ULPA)필터로 사용함으로써, 상기 실내오염공기 즉, 미세먼지, 바이러스, 박테리아, 비듬, 곰팡이, 꽃가루, 라돈 붕괴산물, 각종 매연 등을 99%이상 정화시킬 수 있는 효과를 가진다.

또한, 상기 공기청정수단에 상기 보조팬이 구비됨으로써, 상기 집진필터를 통과하는 실내오염공기의 급기량을 조절할 수 있는 것과 더불어 쾌속한 환기를 실행할 수 있는 효과를 가진다.

또한, 상기 공기청정수단에 산소발생기가 구비됨으로써, 실내에 부족한 산소를 제공 할 수 있는 효과를 가진다.

또한, 상기 공기청정수단에 향 발생기가 구비됨으로써, 상기 실내에 향을 공급해 줄 수 있는 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일단은 실외에 설치되어, 실외공기를 실내로 공급하는 급기 흡입부를 가지고, 타단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 상기 공급된 실외공기를 실내로 공급하는 급기 배출부를 가지며, 상기 급기 흡입부 상에 구비되어 상기 실외공기의 공급여부를 결정하는 급기댐퍼를 가진 급기덕트와;

일단은 상기 실내와 연통되도록 설치되어, 상기 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기 흡입부를 가지고, 일부는 상기 급기덕트와 교차되도록 설치되며, 타단은 상기 실외에 설치되어, 상기 배출된 실내오염공기를 실외로 배출하는 배기 배출구를 가지고, 상기 배기 배출구 측에 구비되어, 상기 실내오염공기의 배출여부를 결정하는 배기댐퍼를 가진 배기덕트와;

상기 급기덕트 상에 구비된 급기팬 및 상기 배기덕트 상에 구비된 배기팬;

상기 급기덕트와 배기덕트의 교차하는 지점에 구비되며, 급기와 배기가 열교환되는 전열교환기와;

상기 전열교환기 내부에 형성되되, 일단은 상기 배기덕트의 배기 흡입부측과 연통되고, 타단은 상기 배기 배출구측과 연통되도록 형성되어, 상기 실내오염공기를 외부로 배출하도록 안내하는 일반환기유로와;

상기 전열교환기의 내부에 형성되되, 일단은 상기 급기덕트와 연통되고, 타단은 상기 배기덕트와 연통되며, 상기 실내오염공기가 순환되도록 구비된 순환유로와;

상기 배기덕트와 연통된 상기 순환유로 상의 후방측에 구비되어, 상기 실내오염공기를 정화하는 공기청정수단:을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 순환유로 상에는

상기 실내 오염공기가 외부로 배출시키거나 혹은, 상기 실내로 재 공급되도록 결정하는 개폐수단이 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 개폐수단은

상기 순환유로와 일반환기유로가 연통된 부위에 구비되어, 상기 실내오염공기가 일반환기유로 혹은, 순환유로로 배출되도록 결정하는 제1댐퍼와;

상기 순환유로와 배기덕트가 연통된 부위에 구비되어, 상기 실내오염공기가 배기덕트로 혹은, 순환유로로 배출되도록 결정하는 제2댐퍼를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 공기청정수단은

상기 실내오염공기가 유동되는 방향을 향해 설치되며, 상기 순환유로로 유입되는 실내오염공기의 급기량 가변이 가능하도록 하는 보조팬과;

상기 실내 오염공기를 정화시키는 집진부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 집진부는

상기 집진필터와, 광촉매와, 활성탄으로 이루어짐을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 6.

제 5항에 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.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 공기청정수단에는

상기 실내에 산소를 공급해주는 산소발생기가 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

청구항 8.

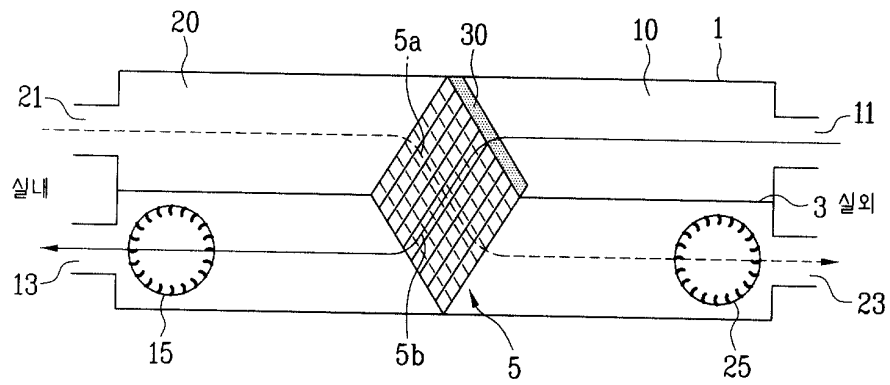
제 1항에 있어서,

상기 공기청정수단에는

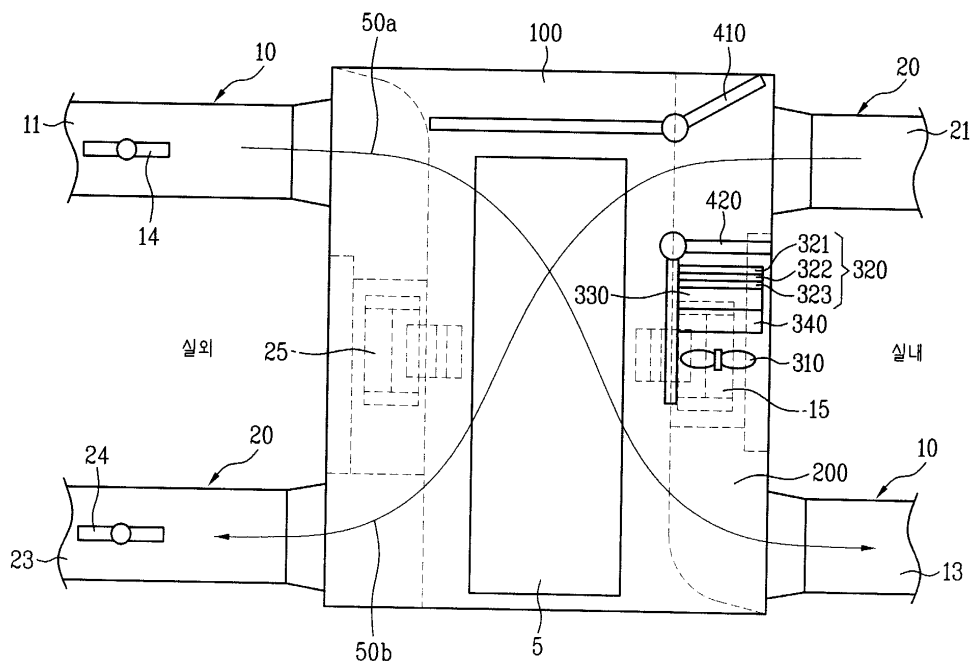
상기 실내에 향을 공급해주는 향 발생기가 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 공기청정장치 일체형 환기시스템.

도면

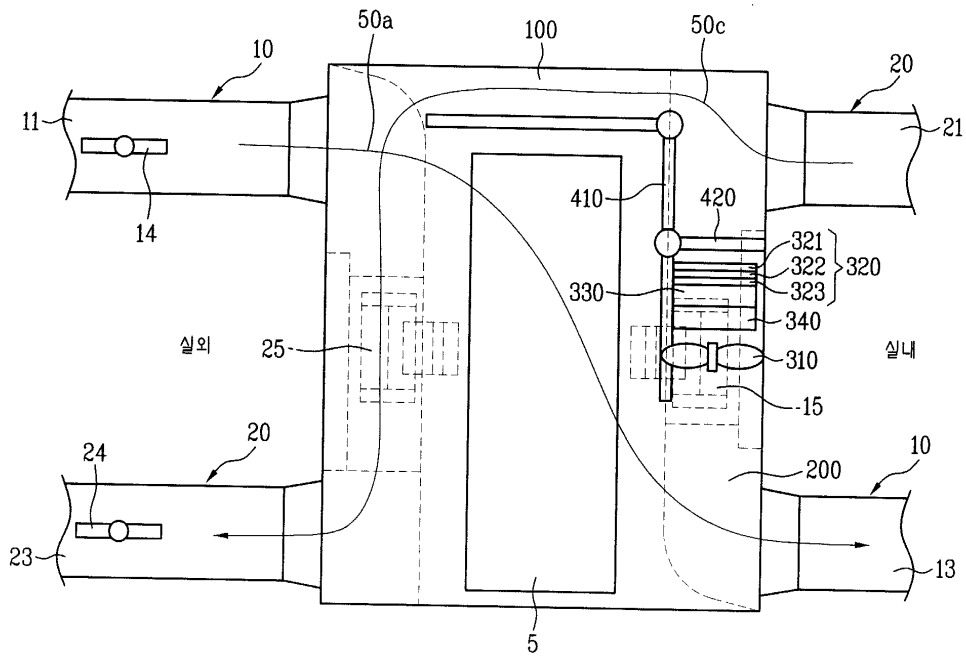
도면1



도면2



도면3



도면4

