



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0138010
(43) 공개일자 2017년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 12/00 (2014.01) F24F 13/02 (2006.01)
F24F 13/28 (2006.01) F24F 7/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F24F 12/001 (2013.01)
F24F 13/0245 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0069946
(22) 출원일자 2016년06월05일
심사청구일자 2016년06월05일

(71) 출원인
(주)제이하우스
경상남도 창원시 성산구 중앙대로 55, 1015호 (중앙동, 현대오피스텔)
(72) 발명자
주윤식
경상남도 창원군 부곡면 낙동로 1973, 201호(강변마실)

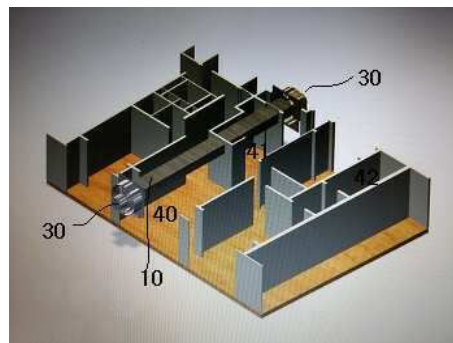
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 전열교환다트

(57) 요약

본 발명은 구획된 공간의 실내공기를 쾌적하게 유지하기 위한 환기를 할 때 배기에 유출되는 실내의 열원을 회수할 수 있는 전열교환다트의 구조와 그 제조방법에 관한 것이다. 즉 배기통로와 급기통로를 동일한 하우스징 내에 트윈으로 구비하고 분리 막을 열전도율이 높은 소재의 주름 막으로 형성하여 삽설한 구조로 되어 있다. 그 제조방법은 먼저 락킹레일을 내부에 돌출시킨 하우스징을 인발하고 다른 공정에서 제조한 주름분리막을 하우스징 내부에 조성된 락킹레일에 끼워서 삽설하는 간단한 공정으로 제조하는 방법에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

F24F 13/28 (2013.01)

F24F 7/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

실내공기를 배출하거나 유입하는 배기통로와 급기통로가 동일한 환기덕트의 하우징 내부에 트윈으로 구비되도록 2조의 마주하는 락킹레일을 돌출시켜 인발하는 환기덕트의 하우징과 열전도율이 높은 소재로 표면적을 넓힌 하 나이상의 주름을 형성한 주름분리막과 주름분리막의 측면곡부를 환기덕트의 하우징내부에 돌출한 락킹레일에 끼워서 간단하게 배기통로와 급기통로를 분리형성하며, 각 공기통로는 서로 상반되게 일단을 개방하여 고성능필터 소켓을 착설하고 건물의 외벽에 부착한 배기 팬에 연결하는 반면에 타단은 폐쇄한 각 통기로의 측면에 1개 이상의 갤러리를 천공한 환기덕터구조로, 외기온도센서의 정보에 따라 제어판이 선택한 배기 팬이 가동하면 갤러리로 배기되거나 갤러리로부터 급기 되는 공기의 흐름에 따라 배기류와 급기류가 생성되어 실내에서 공기의 대류가 일어나도록 유도하는 것을 특징으로 하는 전열교환덕터의 구조와 그 제조방법

청구항 2

제 1 항에 있어서 제어판의 선택으로 배기 팬이 가동할 때 건물의 반대 측에 가동되지 않는 배기 팬으로 유입되는 외기의 이물질질을 걸러내고 습기를 조절하는 고성능필터소켓에 삽설하는 필터는 일정기간사용 후 이물질의 부착으로 통기율이 저하되면 용이하게 탈부착 하여 세척 후 재사용하는 것을 특징으로 하는 전열교환덕터의 구조와 그 제조방법

청구항 3

제 1 항에 있어서 배기 팬의 모터를 외향으로 착설하고 모터의 외주부와 배기 팬의 하우징드럼간의 지지구 사이에 4 개의 나비형 댐퍼를 부설하고 그 중심부가 외향으로 접히도록 부드러운 용수철로 뒷받침하여 배기 팬을 가동할 때는 외향으로 접혀져 배기를 원활하게 하다가 배기 팬의 가동이 중단되면 단히어 외부의 풍압을 차단하게 되는 구조를 특징으로 하는 전열교환덕터의 구조와 그 제조방법

청구항 4

설치환경에 따라 환기덕터의 배관구조를 T자형 十자형 ㄱ자형으로 배치할 때 배기통로와 급기통로가 트윈으로 구비된 환기덕터의 특징을 살려서 같은 공기통로 간에 배기와 급기의 흐름이 원활하도록 유도되는 T자형 十자형 ㄱ자형 연결구조를 도 3의 1, 2, 3과 조성한 결합구조로 연결하는 것을 특징으로 전열교환덕터의 구조와 그 제조방법

청구항 5

전열교환덕터의 하우징을 이중구조로 조성하여 인발하고 그 이중구조 하우징의 간벽 사이를 그대로 두거나 단열재를 충진 하여 단열효과를 증강시킨 것을 특징으로 하는 전열교환덕터의 구조와 그 제조방법

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폐열회수용 전열교환덕터의 구조 및 제조방법에 관한 것으로 특히 환기용 배기통로와 급기통로가 동일한 덕터하우징 내에 연접하여 트윈으로 구비됨으로써 전열교환이 자동적으로 일어나 배기중의 열이 자동적으로 회수되며 실내 공조용 열원을 보전함으로써 에너지의 절감을 하게 되는 전열교환덕터의 구조와 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일정한 실내공간으로 구획되는 아파트 공장 사무실의 실내공기를 환기하기 위한 장치로는 에어컨이나 환기 팬 장치가 동원된다. 이러한 공조장치들은 외부와 차단된 실내공간을 이용하면서 사람이 활동하기에 알맞은 온도, 습도를 유지할 수 있는 신선한 공기의 공급량을 조절하며 공기속의 미세먼지나 유해성 가스를 제거한다.

[0003] 외부와 격리된 실내공간에서 사람이 활동하기에 쾌적한 온도는 여름철에는 외기와의 온도차가 5~6℃이고, 실내 온도는 25~29℃이고 습도 60~70%가 적당하며, 겨울철에는 18~21℃, 습도 55~70%가 적당한 것으로 있다. 그러나 공조장치의 한계는 생태계의 유익요소를 내포한 자연바람을 공급할 수는 없기 때문에 일정시간이 지나면 창문을 열고 외기를 받아들여 환기를 해야 할 필요성이 대두 된다.

[0004] 그렇지만, 환기를 하면 외기는 실내온도와 기온차가 클 뿐만 아니라 외기의 질에 따라 미세먼지나 꽃가루 및 악취 등이 유입될 수 있으므로 열원을 보전하고 나아가 유해요소를 차단하는 효율적인 새로운 장치와 제조기술이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 0001 등록특허공보 1273203: 친환경 환기시스템

(특허문헌 0002) 0002 등록특허공보 1426733: 폐열회수용 공조장치 및 그 제어방법

(특허문헌 0003) 0003 등록특허공보 0577215 : 환기시스템

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 구획된 실내공간의 환기 시에 야기되는 실내공기의 열원손실을 막고 외기 중에 유해물질이나 악취의 유입을 차단하기 위해 안출된 것으로 전열교환단터의 열전도효율을 높이고 이물질의 유입을 차단할 수 있는 단터구조와 그 제조공정을 단순하게 하는 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다. 그리고 본 발명의 다른 목적으로는 상기에서 언급한 목적에만 제한하지 않으며 언급되지 아니한 다른 목적들은 다음의 기재로부터 관련자나 통상의 지식을 가진 자들에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다. 상기의 목적을 달성하기 위한 해결과제로는 본 발명의 폐열회수용 전열교환단터의 기능적인 구조와 열전도율이 높은 분리막을 안출 하는 것과 제조공정을 단순하게 하는 제조방법을 제시하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 폐열회수용 전열교환단터의 구조적 특징은 배출되는 실내기의 배출통로와 유입되는 외기의 급기통로가 환기용 전열교환단터의 동일한 하우징 내에 연결하여 트윈으로 구비됨으로써 공기의 흐름에 따라 전열교환 주름분리막의 표면에 접촉하는 열원이 전도됨으로써 폐열을 회수하는 구조로 되어 있다. 그러므로 하나 이상의 주름을 형성하고 있는 분리막의 접촉면이 클수록 열전도 효율은 증가 하게 된다.

[0008] 이러한 전열교환단터의 구조로 인하여 환기대상인 격리된 실내의 악화된 공기를 강제 배출하는 배기통로와 이에 연결하는 신선한 외기의 자연유입통로가 열전도율이 높은 동판이나 합금소재의 주름분리막으로 접촉하게 되어 배출되는 실내기의 열원은 외부에서 들어오는 신선한 공기를 덥히거나 식히게 되기 때문에 실내의 열원은 대부분 보전된다.

[0009] 발명특허 제10-1273203호에 기술된 바와 같이 계절에 따라 대부분 남향배치패턴을 지향하는 건물 전후면의 외기 온도가 차이가 남에 따라 오염된 실내공기를 강제로 배출하기 위해서는 건물 전 후면에 설치하는 배기 팬의 선택도 달라져야 실내온도의 변화량이 적은 외기를 유입할 수가 있다. 외기온도의 센서에 의하여 대기온도가 20℃ 이하인 동절기는 건물 전면의 따듯한 공기를 유입하도록 건물 후면의 배기 팬을 가동하도록 제어판이 컨트롤 하고, 외기온도가 20℃ 이상인 하절기에는 건물 후면의 그늘진 곳의 시원한 고기가 유입되도록 제어판은 건물전면의 배기 팬이 가동되도록 컨트롤할 수가 있다.

[0010] 전열교환단터의 배기와 급기의 공기통로가 동일한 하우징 배관 내에 연결하여 트윈으로 구비되고 각 통로의 일단은 배기 팬과 고성능필타가 장착되며 그 타단은 폐쇄하여 각 공기통로의 측면부에 한 개 이상의 갤러리가 서로 어긋나게 반대방향으로 천공할 수가 있다. 따라서 오염된 실내기는 배기통로의 갤러리로 들어가고 가동되지 않는 반대편 배기 팬의 통로로 들어오는 신선한 유입외기는 고성능필터에 의하여 불순물이 걸러진 다음에 유입통기로의 갤러리를 빠져나가 실내로 급기가 되므로 실내에서 배기와 급기의 흐름이 회돌이를 하면서 대류가 일

어나도록 유도할 수가 있다.

[0011] 그러므로 본 발명의 전열교환단터를 적용하는 친환경 환기시스템은 격리된 실내에는 공기 질을 체크 하는 센스가 오염원이 비산 되기 쉬운 포인터에 설치하여 둠으로써 일례로 센스의 정보를 입수한 제어판이 탄산가스오염도가 600PPM 이면 외기온도에 따라 선택된 배기 팬을 가동하여 실내공기를 환기시키다가 오염도가 400PPM이하로 내려가면 배기 팬의 가동을 중단되도록 제어할 수가 있는 것이다.

발명의 효과

[0012] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 폐열회수용 전열교환단터의 구조와 그 제조방법은 격리된 실내공간을 환기할 때에 배출하는 실내공기의 폐열을 유입되는 외기에 전열교환 시킴으로써 공조장치의 냉난방효율을 현저하게 상승시키게 되므로 운전과 유지관리비용의 절감에도 효과도 크다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시 예를 보여주는 전열교환단터의 배관배치를 나타내는 사시도
 도 2는 본 발명의 실시 예를 보여주는 전열교환단터의 형태구조와 그 단면의 사시도
 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 전열교환단터의 트윈배관을 연결하는 결합구의 구조도
 도 4은 본 발명의 실시 예에 따른 전열교환단터의 제조공정도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 특징은 동일한 환기용 단터의 하우징 내부에 배기통로와 급기통로가 트윈으로 구비되고 두 통로 사이의 분리막은 열전도율이 높은 동판이나 합금소재의 주름 판을 형성하여 배기와 급기 사이의 접촉 면을 넓혀주는 구조를 조성하는 것이다.

[0015] 그리고 급기통로와 배기통로에는 상호 위치와 방향을 달리하는 갤러리(22)를 1개 이상 천공함으로써 제어판이 외기온도에 따라 선택한 배기 팬이 가동되면 실내에서는 배기갤러리와 급기갤러리를 통하여 공기의 흐름이 생성되므로 대류가 발생하여 환기가 이루어진다. 건물 전 후면에 각각 설치된 배기 팬(30)은 외기의 온도가 20℃를 기준으로 제어판이 선택하기 때문에 배기통로가 급기통로로 바뀌면 급기갤러리도 자동적으로 배기갤러리로 바뀌게 된다.

[0016] 도 1에서 도시하고 있는 바와 같이 전열교환단터(10)의 양단은 건물의 실내를 가로질러 전후 면에 설치한 배기 팬(30)에 연결된다. 외기온도에 따라 선택되는 일단의 배기 팬이 가동되면 타단의 배기 팬은 외기의 자연스런 흡입구가 되도록 구성되어 있기 때문에 연결하여 트윈으로 구비한 배기와 급기의 2공기통로로 인해 배기의 열원이 대부분 열전도가 이루어져 회수된다.

[0017] 전열교환단터의 일단은 개방하여 연속적으로 장착되는 고성능필터소켓(20)과 배기 팬(30)에 연결되고, 타단은 폐쇄되어 있기 때문에 공기의 흐름은 다른 공기통로의 갤러리를 통해야만 배기가 될 수 있으므로 실내에서는 공기의 흐름인 대류가 일어나도록 각 공기통로의 측면에 서로 위치와 방향이 다른 갤러리(22)를 1개 이상 천공하여 조성하는 것이 바람직하다.

[0018] 미세먼지와 과도한 습도를 막아주는 고성능필터소켓(20)에 삽설하는 필터는 이물질이 누적하여 접촉되면 통기율이 저하되기 때문에 일정기간 사용한 후에는 세척할 수 있도록 탈부착이 용이한 구조로 한다.

[0019] 건물의 외벽에 견고히 부착되고 개방된 배기통기로와 결합된 배기 팬의 모터(32)는 외향하여 장착되도록 하는 것이 오염된 실외기의 배출에 바람직하고, 모터의 외주면 지지구 사이에 조성한 갤러리는 실내기를 배출하는 통풍구로 이용되나 가동하지 않을 때엔 외기의 풍압을 차단하도록 나비형 댐퍼(33)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0020] 나비형 댐퍼(33)는 배기 팬 모터의 지지구 사이에 형성된 갤러리를 덮는 날개형 덮개로 4조가 1세트로 각기 중앙부의 축을 중심으로 배기 팬의 풍압으로 외향하여 접히고 배기 팬의 가동이 중단되면 닫히도록 부드러운 스프링으로 뒷받침이 되어 있다.

[0021] 상기와 같은 전열교환단터의 하우징의 구조는 표준형(11)과 단열구조형(13)으로 구분하여 제조한다. 표준형(11)은 트윈 공기통로를 에워싸는 하우징(11)과 배기통로와 급기통로를 구획하는 주름분리막(12)으로 구성된다. 단열구조형(13)은 주름분리막은 동일하나 하우징(13)이 이중벽으로 구성되어 간벽을 두거나 간벽사이를 단열제

로 충전 하여 하우징의 단열효과를 증강시킨 전열교환단터이다.

[0022] 그리고 전열교환단터의 하우징형태는 설치환경에 따라 원통형 하우징(14)과 사각기둥형 하우징(11)으로 구분하여 제조하게 된다. 원통형하우징(14)은 기존건물의 리모델링 시에 코어를 뚫고 설치하기 쉽도록 디자인된 것이고 사각기둥형 하우징(11)은 신축건물에 설치하기 용이하도록 디자인한 형태이다.

[0023] 도 4에서 도시한 바와 같이 전열교환단터의 제작공정은 설치환경의 분석(100)에서부터 출발한다. 구획된 실내공간의 이용활동에 따른 유해물질의 발생량과 필요환기량을 산출한 다음 환기를 원활하게 하고 대기 중의 잠열과 외풍의 흐름을 고려한 단터의 배치도를 설계(200)한다. 그리고 환기량과 배기 팬의 가동시간을 감안한 단면구조의 형태와 크기 및 길이를 결정(300)한다. 다음 공정으로는 단면구조와 필요한 길이로 전열교환단터의 하우징을 인발(400)한 다음 갤러리를 필요한 개소로 천공한 후 별도라인에서 제작한 주름분리막을 삽설(500)하여 전열교환단터의 본체(10)를 완성한다. 설치현장에서 배치도의 구조에 따라 별도라인에서 제작한 단터결합구를 결속()하여 배관을 연결한 다음 건물의 외벽에 부착한 배기 팬과 결합시키고 각종센서와 제어판과 배기 팬을 결선하고 전원을 연결하면 설치가 완료되는 공정이다.

[0024] 따라서 전열교환단터의 제작방법은 주름분리막을 장착하기 쉽도록 내부에 락킹레일(15)을 돌출시킨 하우징을 일정한 길이로 인발하고, 인발된 하우징은 설치환경의 조건에 맞추어 각 공기통로의 측면에 갤러리 위치와 방향을 선정하여 1개 이상 천공한 다음 다른 라인에서 주름을 절곡하여 형성한 주름분리막(12)의 양측선 곡부를 하우징 내부의 락킹레일(15)에 끼워서 장착함으로써 간단하게 제작하는 것이다.

[0025] 설치공간의 특수성에 따라 전열교환단터의 배관은 적합한 결합구로 접속함으로써 용이하게 설치할 수가 있다. 동일하우징에 트윈으로 형성된 공기통로를 구비한 전열교환단터의 구조적 특성으로 인해 T자형(1) ㄱ자형(2) +자형(3)으로 구분하여 설치하기 위해서는 상응하는 공기통로가 서로 연결되어서 공기의 흐름이 원활하도록 특정 결합구의 구조를 조성하는 것이 매우 중요하다.

[0026] 도 3의 1에 도시된 T자형은 일측 공기통로는 만곡부를 형성하여 같은 공기통로를 연결하고 이로 인하여 차단되는 다른 공기통로는 반원형 달팽이관을 부착하여 같은 공기통로를 연결하는 결합구이다. 같은 도면 2에 도시한 ㄱ자형 결합구는 주름분리막을 부챗살과 같이 만곡부를 형성하여 같은 공기통로로 연결하는 결합구이다. 그리고 +자형 결합구는 가운데 주된 전열교환단터를 끼워 좌우에 같은 공기통로를 연결하는 만곡부를 형성하고 주된 전열교환단터에 의해 차단되는 다른 공기통로는 각기 다른 방향의 전열교환단터의 같은 공기통로끼리 연결하는 달팽이관을 상하로 분리하여 결합하는 구조이다.

[0027] 그리고 구획된 실내공간마다 필요환기량을 산정할 때는 일반적으로 채실인원을 중심으로 1인당 필요환기량을 추정하여 산출하지만 이것은 설치환경을 분석하지 않는 부적절한 산정방법이라 하겠다. 왜냐하면, 설치환경에는 조리를 하거나 제품을 만들 때 배출되는 특정유해요소가 사람의 호흡을 통한 실내공기의 오염보다 더 심각한 경우가 많기 때문이다.

[0028] 따라서 구획된 실내공간의 이용활동과 유해가스의 발생량을 감안한 환기 량의 산정이 반영 되어야 쾌적한 실내 공기질을 유지할 수가 있기 때문이다.

[0029] 필요한 환기시간(CHM) = 공간면적(㎡) ± [오염물질저하량(PPM)×가동시간(M)÷배기량(㎡)×배기 팬 가동시간(M)]을 통해서 산출할 수가 있다. 즉 배기 팬을 얼마동안 가동하면 쾌적한 상태인 400PPM이하가 될 것인지를 판단하거나 탄산가스의 함유량이 쾌적한 지수로 설정된 400PPM이하로 내려가면 배기 팬의 작동이 중단하도록 제어하는 것이 중요한 것이다.

[0030] 상기에서 설명하고 있는 본 발명의 기술적 사상은 바람직한 실시예로서 구체적으로 기술하였으나 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것으로 그로 인한 제한을 두는 것이 아님을 주의할 필요가 있다. 따라서 본 발명의 기술적 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수가 있을 것이고, 본 발명의 기술적 보호범위도 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[0031] 미세먼지와 꽃가루 등 생활환경의 외기상태가 나쁘고 폐쇄된 실내공간의 공기정화 설비는 생태계의 자연바람이 갖고 있는 성분과 상패함을 구현할 수가 없다. 따라서 환기의 필요성이 대두 되는 데, 실내의 냉난방으로 공조된 열원을 보전하는 것이 공조에너지를 절감하는 지름길이므로 산업상 이용 가능성은 높다.

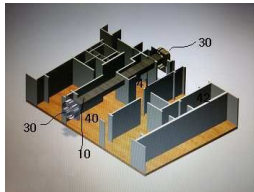
부호의 설명

[0032]

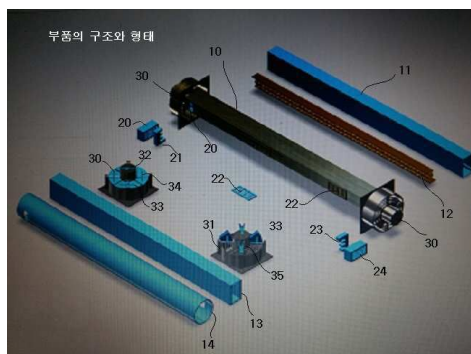
1 T자형 배관연결 결합구 2 ㄱ자형 배관연결 결합구 3 十자형 배관연결 결합구 10 전열교환단터 11 표준형 전열교환단터의 하우징 12 주름분리막 13 단열구조형 전열교환단터의 하우징 14 기존건물에 시공하는 전열교환단터 하우징 15 락킹레일 20 일측 고성능필터소켓 21 일측 공기통로 막음쇠 22 갤러리 23 타측 공기통로 막음쇠 24 타측 고성능필터소켓 30 배개 팬 31 팬 하우징 32 팬 모터 33 나비형 댐퍼 34 스프링 뒷바침 35 배기 시 나비형 댐퍼 40 아파트 거실 41 아파트 주방 42 아파트 화장실 100 설치환경분석 200 배관배치설계 300 전열교환단터 제조공정 결정 400 하우징 인발 500 주름분리막 제작 600 결합구제작 700 갤러리 편칭 800 전열교환단터 조립 900 현장설치

도면

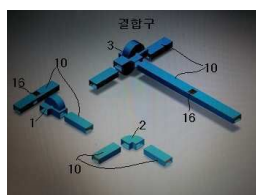
도면1



도면2



도면3



도면4

