



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0096586
(43) 공개일자 2013년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 7/10 (2006.01) F24F 7/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0018155
(22) 출원일자 2012년02월22일
심사청구일자 2012년02월22일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(주)가교테크
대전광역시 유성구 대학로76번길 71, 호산빌딩 2
층 (궁동)
(72) 발명자
유성연
대전광역시 서구 월평동 누리아파트 107동 1506호
윤홍익
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 132동 120
3호
안종규
대전광역시 동구 가양2동 신도아파트 4동 102호
(74) 대리인
이문욱

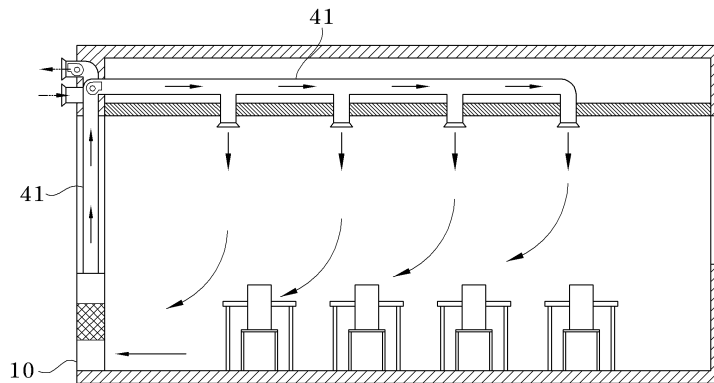
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 벽체일체형 환기장치

(57) 요 약

본 발명은 벽체 내에 삽입 설치되어 실내외의 공기를 순환시키는 동시에 실내로부터 배출되는 공기에 포함된 배기열을 회수할 수 있도록 하는 벽체일체형 환기장치에 관한 것으로, 환기장치 본체는 건물의 벽체 내에 삽입 설치되고, 흡기팬과 배기팬은 천장의 내부에 설치되며, 환기대상이 되는 실내 공간의 하부에서 공기를 흡입하여 상부에서 공기를 배출하는 유로를 가지도록 구성된 것을 그 기술적 특징으로 하며, 이에 의해 설치공간의 제약이 작고, 공기의 균일한 순환이 이루어져 효과적인 실내 환기가 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

환기장치 본체(10)를 구비하여 건물의 벽체에 삽입 설치되는 벽체일체형 환기장치에 있어서,
 상기 환기장치 본체(10)는 하우징(11)과, 상기 하우징(11) 내부의 중앙부에 설치되는 열교환기(20)를 포함하고,
 상기 열교환기(20)의 우측과 상기 하우징(11) 사이에는 우측 공기통로(11A)가 형성되어 상기 하우징(11)에 설치되는 외기흡입구(14)와 연결되며,
 상기 열교환기(20)의 상부와 상기 하우징(11) 사이에는 상측 공기통로(11B)가 형성되어 상기 하우징(11)에 설치되는 실내공기배출구(13)와 연결되고,
 상기 열교환기(20)의 좌측과 상기 하우징(11) 사이에는 좌측 공기통로(11C)가 형성되어 상기 하우징(11)에 설치되는 외기배출구(12)와 연결되며,
 상기 열교환기(20)의 하부와 상기 하우징(11) 사이에는 흡입그릴이 설치된 실내공기유입구(15)가 형성되고,
 상기 외기배출구(12)는 흡기팬(40B)과 실내의 천장에 설치된 다수 개의 토출그릴에 연결되며,
 상기 실내공기배출구(13)는 천장 내부에 설치된 배기팬(40A)과 연결되고,
 상기 외기흡입구(14)는 외기 흡입그릴과 연결되는 것을 특징으로 하는 벽체일체형 환기장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 좌우측 공기통로(11A, 11C)에는 각각 개폐도어(16)가 힌지에 의해 회전 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 벽체일체형 환기장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 열교환기(20)는 벽체의 길이방향과 동일한 방향으로 배열된 정사각형의 전열판(21A, 21B)이 벽체의 두께방향으로 교대로 적층된 구조인 것을 특징으로 하는 벽체일체형 환기장치.

청구항 4

환기장치 본체(10')를 구비하여 건물의 벽체에 삽입 설치되는 벽체일체형 환기장치에 있어서,
 상기 환기장치 본체(10')는 하우징(11')과, 상기 하우징(11') 내부의 중앙부에 설치되는 열교환기(20')를 포함하고,
 상기 열교환기(20')의 우측과 상기 하우징(11') 사이에는 우측 공기통로(11A')가 형성되어 상기 하우징(11')에 설치되는 외기배출구(12')와 연결되며,
 상기 열교환기(20')의 상부와 상기 하우징(11') 사이에는 상측 공기통로(11B')가 형성되어 상기 하우징(11')에 설치되는 외기흡입구(14')와 연결되고,
 상기 열교환기(20')의 좌측과 상기 하우징(11') 사이에는 좌측 공기통로(11C')가 형성되어 상기 하우징(11')에 설치되는 실내공기배출구(13')와 연결되며,
 상기 열교환기(20')의 하측과 상기 하우징(11') 사이에는 하측 공기통로(11D')가 형성되고,

상기 열교환기(20')의 하부 전면에는 흡입그릴이 설치된 실내공기유입구(15')가 형성되며,
 상기 외기배출구(12')는 흡기팬(40B')과 실내의 천장에 설치된 다수 개의 토출그릴에 연결되며,
 상기 실내공기배출구(13')는 천장 내부에 설치된 배기팬(40A')과 연결되고,
 상기 외기흡입구(14')는 외기 흡입그릴과 연결되는 것을 특징으로 하는 벽체일체형 환기장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 열교환기(20')는 직사각형의 전열판(21A', 21B')이 직립된 상태로 벽체의 길이방향을 따라 교대로 적층되는 구조인 것을 특징으로 하는 벽체일체형 환기장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 벽체일체형 환기장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 학교 등과 같은 공동건물의 벽체 내에 삽입 설치되어 실내외의 공기를 순환시키는 동시에 실내로부터 배출되는 공기에 포함된 배기열을 회수할 수 있도록 하는 벽체일체형 환기장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 우리나라 학교, 아파트, 지하상가 등의 실내공기 오염이 심각한 수준이다. 따라서 정부에서는 특히 성장기 학생들과 교직원들에게 쾌적한 환경을 제공하여 건강의 보호·증진 및 학교 교육의 능률화에 기여할 수 있도록 '학교보건법'을 개정하여 2006년 3월부터 시행하고 있는데, 이 법에서는 21.6 CMH/인 이상의 환기량을 요구하고 있고, 그 결과 학교 교실용 환기장치의 수요가 크게 증가하고 있다.

[0003] 학교의 교실 등에 설치되는 환기장치는 바닥상치형과 천장형으로 구분되는데, 바닥상치형은 도 1(a)에 도시된 바와 같이 교실 등의 바닥에 설치되는 구조로서 설치 공간을 확보하기에는 비교적 용이한 반면, 환기장치가 창문쪽에 설치되기 때문에 환기수요가 상대적으로 적은 유리창 쪽에 가까운 일부만 환기가 주로 이루어지는 단점이 있고, 또한 흡기팬과 배기팬이 교실 가까이에 설치되어 있어 이들 팬의 운전에 따른 소음에 의한 수업방해가 우려되며, 이에 더하여 환기장치가 외부로 노출되어 설치되기 때문에 통행에 장애가 될 뿐만 아니라 학생들의 장난으로 기기의 고장도 잦다.

[0004] 이에 반해, 천장형은 도 1(b)에 도시된 바와 같이 교실 등의 천장 내부에 매립 설치되는 구조로서 소음이 상대적으로 작다는 장점은 있으나, 천장의 높이가 일반적으로 환기장치의 높이보다 낮기 때문에 환기장치를 설치할 수 있는 공간의 확보가 어렵고, 또한 실내공기 흡입과 외기 배출이 교실 상부에서 이루어지기 때문에 교실 전체에 걸쳐 환기가 균일하게 이루어지지 않는다는 단점이 있다.

[0005] 한편, 환기를 위해 실외로 배출되는 실내공기에는 다량의 열에너지 또는 냉각공기가 포함되어 있기 때문에 환기량을 증가시키는 경우 필연적으로 많은 열에너지가 외부로 방출되게 되고, 따라서 환기량의 증가에 따른 열에너지의 손실을 줄이기 위해 실외로 배출되는 실내공기 내에 포함된 열에너지를 회수할 수 있도록 환기장치 내에 배기열 회수 열교환기가 설치될 필요가 있다.

[0006] 따라서 설치공간의 제약에 따른 불편을 해소하고, 실내로부터 실외로 배출되는 공기에 포함된 열에너지를 효과적으로 회수할 수 있도록 하는 환기장치가 개발되고 있는데, 그 예로서 공개특허공보 제10-2011-42965호 및 제10-2001-42968호에 개시된 벽체 패널 매립형 폐열회수 환기장치를 들 수 있다.

[0007] 상기 문헌들에 개시된 환기장치는 도 2에 도시된 바와 같이 패널 형태의 본체(100)와, 본체(100) 내에 위치되는 대향류형 열교환기(110) 및 배기관 또는 흡입관으로 이루어진 배관(120)에 설치되며 벽체 두께 이하의 크기를 가지는 팬 박스부재(130)로 구성되어 벽체 패널 내에 매립 설치되는 구조이다.

[0008] 위와 같은 구조로 이루어진 상기 문헌의 환기장치는 폐열 회수장치를 포함하여 벽체에 매립되는 구조이기 때문에 설치공간의 제약이 작고, 건물 외부로 방출되는 공기로부터 열에너지를 회수할 수 있다는 장점은 있으나, 앞서 언급한 천장형과 같이 실내공간의 상부에서 실내공기 흡입과 외기 배출이 일어나는 구조이기 때문에 실내 공기의 대류에 의한 균일한 환기효과를 기대할 수 없고, 또한 팬 박스부재(흡기팬과 배기팬)가 벽체의 내부에 매립 설치되기 때문에 사용할 수 있는 팬의 크기와 용량에 제한이 있어 적절한 양의 환기를 달성하기가 어려울 뿐만 아니라 팬 작동시 팬의 진동이 벽체에 전달되어 소음 및 진동이 발생될 우려도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래의 환기장치가 가지는 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 건물의 벽체 내부에 삽입 설치되어 설치공간의 제약이 작고, 균일한 환기가 이루어지도록 하는 벽체일체형 환기장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 본 발명의 목적은 벽체일체형 환기장치를, 환기장치 본체는 하우징과, 상기 하우징 내부의 중앙부에 설치되는 열교환기를 포함하고, 상기 열교환기의 우측과 상기 하우징 사이에는 우측 공기통로가 형성되어 상기 하우징에 설치되는 외기흡입구와 연결되며, 상기 열교환기의 상부와 상기 하우징 사이에는 상측 공기통로가 형성되어 상기 하우징에 설치되는 실내공기배출구와 연결되고, 상기 열교환기의 좌측과 상기 하우징 사이에는 좌측 공기통로가 형성되어 상기 하우징에 설치되는 외기배출구와 연결되며, 상기 열교환기의 하부와 상기 하우징 사이에는 흡입그릴이 설치된 실내공기유입구가 형성되고, 상기 외기배출구는 실내의 천장에 설치된 다수 개의 토출그릴과 연결되며, 상기 실내공기배출구는 천장 내부에 설치된 배기팬과 연결되고, 상기 외기배출구는 천장 내부에 설치된 흡기팬과 연결되도록 구성하는 것에 의해 달성된다.

[0011] 상기와 같은 본 발명의 목적은 벽체일체형 환기장치를, 환기장치 본체는 하우징과, 상기 하우징 내부의 중앙부에 설치되는 열교환기를 포함하고, 상기 열교환기의 우측과 상기 하우징 사이에는 우측 공기통로가 형성되어 상기 하우징에 설치되는 외기배출구와 연결되며, 상기 열교환기의 상부와 상기 하우징 사이에는 상측 공기통로가 형성되어 상기 하우징에 설치되는 외기흡입구와 연결되고, 상기 열교환기의 좌측과 상기 하우징 사이에는 좌측 공기통로가 형성되어 상기 하우징에 설치되는 실내공기배출구와 연결되며, 상기 열교환기의 하부와 상기 하우징 사이에는 흡입그릴이 설치되는 실내공기유입구와 하측 공기통로가 형성되고, 상기 외기배출구는 실내의 천장에 설치된 다수 개의 토출그릴과 연결되며, 상기 실내공기배출구는 천장 내부에 설치된 배기팬과 연결되고, 상기 외기배출구는 천장 내부에 설치된 흡기팬과 연결되도록 구성하는 것에 의해서도 달성된다.

발명의 효과

[0012] 본 발명은 환기장치가 건물의 벽체 내에 삽입 설치되기 때문에 설치공간의 제약이 작고, 또한 환기대상이 되는 실내의 하부에서 공기를 흡입하는 한편, 실내의 상부에서 공기를 배출시키는 구조이기 때문에 실내공기의 균일한 순환이 이루어져 효과적인 실내 환기가 달성된다.

[0013] 또한 본 발명은 흡기팬과 배기팬이 천장의 내부에 설치되기 때문에 팬의 작동에 따른 진동과 소음이 방지된다.

[0014] 그리고 실시예 1에 따르면 본 발명의 열교환기는 벽체의 길이방향과 동일한 방향으로 배열되는 전열판들이 벽체의 두께방향으로 적층되는 구조로 이루어져 있기 때문에 필요에 따라 전열판의 전열면적 크기를 조절함으로써 열교환기의 용량을 적절히 가변할 수 있다.

[0015] 이에 더하여 실시예 2에 따르면 본 발명의 열교환기는 전열판들이 직립된 상태에서 벽체의 길이방향을 따라 교대로 적층되는 구조로 이루어져 있기 때문에 필요에 따라 적층되는 전열판의 매수를 조절함으로써 열교환기의 용량을 적절히 가변할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1(a, b)은 종래의 환기장치의 설치예를 보인 구성도,
 도 2는 종래의 벽체 패널 매립형 환기장치의 예를 보인 사시도,
 도 3은 본 발명에 다른 벽체 매립형 환기장치의 설치상태를 보인 구성도,
 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 환기장치 본체를 보인 사시도,
 도 5는 실시예 1의 열교환기를 보인 사시도,
 도 6은 도 4의 사용상태도,
 도 7은 본 발명의 실시예 2에 따른 환기장치 본체를 보인 사시도,
 도 8은 실시예 2의 열교환기를 보인 평면도,
 도 9는 도 6의 사용상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 바람직한 실시예를 도시한 첨부 도면을 통해 본 발명의 구성을 더욱 상세히 설명한다.

[0018] 본 발명은 도 3에 도시된 바와 같이 벽체 내에 설치되어 설치공간의 제약이 작고, 균일하며 환기효율이 우수한 벽체일체형 환기장치를 제공하고자 하는 것으로, 이를 위해 본 발명의 환기장치는 실내공기흡입구, 실내공기배출구, 외기흡입구, 외기배출구, 필터, 열교환기, 팬 및 덕트 등을 포함하는데, 본 발명의 환기장치는 이들 구성부품들의 배치형태에 따라 2가지 형태의 환기장치로 구분되므로 이하에서는 이들 각각을 하나의 실시예로 하여 설명한다.

[0019] <실시예 1>

[0020] 실시예 1은 도 4에 도시된 바와 같은 구조를 가지는 환기장치에 관한 것으로, 건물의 벽체 내에 삽입 설치되는 환기장치 본체(10)와, 환기장치 본체(10)에 연결되는 흡배기팬(40A, 40B) 및 덕트(41) 등을 포함한다.

[0021] 환기장치 본체(10)는 사각 박스 형상의 하우징(11)과, 이 하우징(11)의 내부 중앙부에 설치되는 열교환기(20)와, 하우징(11)의 내부에 위치되며 열교환기(20)의 상하측 및 좌우측에 각각 형성되는 공기통로(11A, 11B, 11C) 및 이들 공기통로(11A, 11B, 11C)와 연결되는 실내공기흡입구(15), 실내공기배출구(13), 외기흡입구(14), 외기배출구(12)로 이루어진다.

[0022] 하우징(11)은 내부에 열교환기가 위치되며 공기통로가 형성되는 용기(容器)로서, 이 하우징(11)은 건물의 벽체 내에 삽입 설치되는데, 필요에 따라 환기장치 본체(10)를 유지 보수할 수 있도록 하우징(11)의 정면 또는 후면은 개폐 가능한 구조로 실시된다.

[0023] 도 4에 도시된 바와 같이 하우징(11)의 내부 중앙부에 설치되는 열교환기(20)의 우측과 하우징(11) 사이에 위치하는 우측 공기통로(11A)는 하우징(11)의 우측 상부에 설치되는 외기흡입구(14)와 연결되고, 열교환기(20)의 상부와 하우징(11) 사이에 위치하는 상측 공기통로(11B)는 하우징(11)의 중앙 상부에 설치되는 실내공기배출구(13)와 연결되며, 열교환기(20)의 좌측과 하우징(11)의 사이에 위치하는 좌측 공기통로(11C)는 하우징(11)의 좌

측 상부에 설치되는 외기배출구(12)와 연결되고, 열교환기(20)의 하부와 하우징(11) 사이에 위치하는 실내공기 흡입구(15)에는 흡입그릴(도시하지 않음)이 설치되어 이를 통해 실내공기가 흡입된 다음, 열교환기(20)의 내부에 유입된다.

[0024] 또한 외기배출구(12)에는 상부로 입상하여 천장을 관통하는 덕트(41)가 연결되고, 이 덕트(41)의 끝단에는 천장 내부에 설치된 흡기팬(40B)과 수평의 덕트(41)가 연결 설치되어 교실 등의 천장에 다수 개 설치된 토출그릴(도시하지 않음)에 각각 연결되며, 실내공기 배출구(13)에는 상부로 입상하여 천장을 관통하는 덕트(41)가 연결되고, 이 덕트(41)의 상부에는 천장 내부에 설치된 배기팬(40A)에 연결 설치되어 이에 의해 실내공기가 건물의 외부로 배출된다.

[0025] 그리고 외기흡입구(14)에도 상부로 입상하여 천장을 관통하는 덕트(41)가 연결되고, 이 덕트(41)의 끝단에는 외기 흡입그릴(도시하지 않음)이 설치되어 이에 의해 외기가 흡입된다.

[0026] 하우징(11)의 중앙부에 설치되는 열교환기(20)는 플라스틱제의 전열판(21A, 21B)이 다수 개 적층된 형태의 열교환기가 사용되는데, 이는 플라스틱제 열교환기가 알루미늄 판형 열교환기, 회전축열식 열교환기, 히트파이프식 열교환기 등 통상 사용되는 재료의 열교환기에 비해 습기 등에 의한 부식이 방지되어 내구성이 뛰어나며 유지관리가 수월할 뿐만 아니라 상대적으로 가격이 저렴한데 따른 것이다.

[0027] 본 발명의 플라스틱제 열교환기(20)는 도 5에 도시된 바와 같이 상하부에 각각 흡배기구가 형성된 정사각형 형태의 전열판(20A)과, 좌우에 각각 흡배기구가 형성된 정사각형 형태의 전열판(20B)을 교대로 적층한 것을 사용하며, 이러한 열교환기(20)의 구조에 의해, 하우징(11)의 하부쪽에 위치하는 실내공기 흡입구(15)로부터 흡입된 공기는 열교환기(20)의 내부를 수직으로 흐른 다음 하우징(11)의 상부쪽으로 배출되고, 하우징(11)의 우측 상부에 형성된 외기흡입구(14)를 통해 흡입된 외기는 우측 공기통로(11A)를 거쳐 열교환기(20) 내부를 수평으로 흐른 다음 하우징(11)의 좌측으로 배출됨으로써 공기흐름이 교차흐름(cross flow)이 되고, 이 과정에서 외기와 실내공기 간의 열전달이 일어나 실내공기에 포함된 열에너지가 회수되는 것이다.

[0028] 이때 본 발명의 열교환기(20)는 벽체의 길이방향과 동일한 방향으로 배열된 전열판(20A, 20B)이 벽체의 두께방향으로 교대로 적층되는 구조로 이루어지고, 따라서 벽체 내에 적층되어 수용될 수 있는 전열판(20A, 20B)의 개수는 벽체의 두께에 의해 제한되며 결과적으로 사용 가능한 열교환기(20)의 용량도 제한될 수 있고, 이 경우 전열판(20A, 20B)의 전열면적이 큰 것 즉, 전열판(20A, 20B)의 크기가 큰 것을 사용하게 되면 이러한 문제가 해결되는데, 본 발명의 전열판(20A, 20B)은 플라스틱제의 전열판이 사용되기 때문에 그 크기를 자유로이 조절할 수 있어 필요에 따라 열교환기(20)의 용량을 적절히 가변할 수 있다.

[0029] 그리고 환기장치 본체(10) 내부에 형성된 좌우측 공기통로(11A, 11C)에는 힌지에 의해 회전 가능하게 설치되는 개폐도어(16)가 각각 설치되는데, 이 개폐도어(16)의 개폐 동작에 의해 상측 공기통로(11B)와 선택적으로 연결되어 공기의 유로가 변경된다. 또한 이들 좌우측 공기통로(11A, 11C)의 하부쪽에는 각각 칸막이가 설치되며 이들에 의해 실내공기 흡입구(15) 또는 외기흡입구(14)로부터 흡입된 공기가 다른 공기통로에 유입되는 것이 방지된다.

[0030] 또한, 실내 또는 외부로부터 흡입된 공기에 포함된 이물질 등이 열교환기(20) 또는 실내에 유입되는 것을 방지할 수 있도록 우측 공기통로(11A)와 열교환기(20) 사이 및 실내공기흡입구(15)와 열교환기(20) 사이에는 각각 필터(30)가 구비되고, 우측 공기통로(11A)와 상측 공기통로(11B) 사이에도 필터(30)가 구비된다.

[0031] 그리고 상기와 같은 구조로 이루어진 본 발명의 환기장치 본체(10)는 건물의 내벽 또는 외벽에 매립 설치될 수 있다.

- [0032] 이하에서는 이상 설명한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 실시예 1의 환기장치의 작용에 대해 간단히 설명한다.
- [0033] 먼저 사용자의 팬 스위치의 작동에 의해 천장 내부에 설치된 배기팬(40A)이 동작되면 도 6에 도시된 바와 같이 환기장치 본체(10)의 하부쪽의 흡입그릴이 부착된 실내공기흡입구(15)로부터 실내공기가 흡입되어 하우징(11)의 내부로 유입된 후 필터(50)에 의해 이물질 등이 걸러진 다음, 열교환기(20)의 내부를 수직방향으로 흐르면서 흡기팬(40B)에 의해 흡입된 외기와 열교환된 후, 상측 공기통로(11B)를 거쳐 배기팬(40A)과 연결된 덕트(41)를 통해 건물 외부로 배출된다.
- [0034] 또한 팬 스위치의 작동에 의해 천장 내부에 설치된 흡기팬(40B)이 동작되면 건물의 외부와 연결된 덕트(41)를 통해 흡입된 외기가 외기흡입구(14)를 거쳐 하우징(11) 내부의 우측 공기통로(11A)에 유입된 후, 필터(30)를 거쳐 열교환기(20) 내부를 수평으로 흐르면서 배기팬(40A)에 의해 열교환기(20) 내부로 흡입된 실내공기와 열교환된 후, 좌측 공기통로(11C)를 거쳐 외기배출구(12)로 배출된 다음, 이 외기배출구(12)와 연결된 덕트(41)를 거쳐 교실 등의 천장에 설치된 다수 개의 토출그릴을 통해 실내로 토출된다.
- [0035] 한편 봄가을 등과 같이 난방장치나 냉방장치가 가동되지 않는 환절기에는 굳이 실내로부터 배출되는 실내공기로부터 열에너지를 회수할 필요가 없고, 이 경우에는 좌우측 공기통로(11A, 11C)에 각각 힌지에 의해 회전 가능하게 설치된 개폐도어(16)를 수직위치에서 수평위치로 회전시키게 되면 외기흡입구(14)를 통해 도입된 외기는 열교환기(20)를 거치지 않고 곧 바로 필터(30), 상측 공기통로(11B), 외기배출구(12) 및 흡기팬(40B)을 차례로 거쳐 교실 등의 천장에 설치된 배출그릴을 통해 실내에 공급된다. 이때 배기팬(40A)은 작동이 중지되며, 실내공기흡입구의 흡입그릴은 닫힌다.
- [0036] <실시예 2>
- [0037] 실시예 2는 도 7에 도시된 바와 같은 구조를 가지는 환기장치에 관한 것으로, 건물의 내벽에 삽입되는 환기장치 본체(10')와, 환기장치 본체(10')에 연결되는 흡배기팬(40A', 40B') 및 덕트(41') 등을 포함한다.
- [0038] 환기장치 본체(10')는 사각 박스 형상의 하우징(11')과, 하우징(11') 내부의 중앙부에 설치되는 열교환기(20')와, 하우징(11')의 내부에 위치되며 열교환기(20')의 상하부 및 좌우측에 형성되는 공기통로(11A', 11B', 11C', 11D') 및 이들 공기통로(11A', 11B', 11C', 11D')와 연결되는 실내공기흡입구(15'), 실내공기배출구(13'), 외기흡입구(14'), 외기배출구(12')로 이루어진다.
- [0039] 하우징(11')은 내부에 열교환기(20')가 위치되며 공기통로가 형성되는 용기(容器)로서, 이 하우징(11')은 건물의 벽체 내부에 삽입 설치되는데, 필요에 따라 환기장치 본체(10')를 유지 보수할 수 있도록 하우징(11')의 정면 또는 후면은 개폐 가능한 구조로 실시된다.
- [0040] 도 7에 도시된 바와 같이 열교환기(20')의 우측과 하우징(11') 사이에 위치하는 우측 공기통로(11A')는 하우징(11')의 우측 상부에 설치되는 외기배출구(12')와 연결되고, 열교환기(20')의 상부와 하우징(11') 사이에 위치하는 상측 공기통로(11B')는 하우징(11')의 상부에 설치되는 외기흡입구(14')와 연결되며, 열교환기(20')의 좌측 상부와 하우징(11') 사이에 위치하는 좌측 공기통로(11C')는 하우징(11')의 좌측 상부에 위치하는 실내공기배출구(13')와 연결되고, 열교환기(20')의 하부 전면에는 흡입그릴(도시하지 않음)이 설치된 실내공기흡입구(15')가 형성되며 이 실내공기흡입구(15')를 통해 실내공기가 흡입된 다음 열교환기(20')의 내부로 유입된다.
- [0041] 그리고 열교환기(20')의 하측과 하우징(11') 사이에는 하측 공기통로(11D')가 형성되며, 이 하측 공기통로(11D')는 우측 공기통로(11A')와 연통된다.

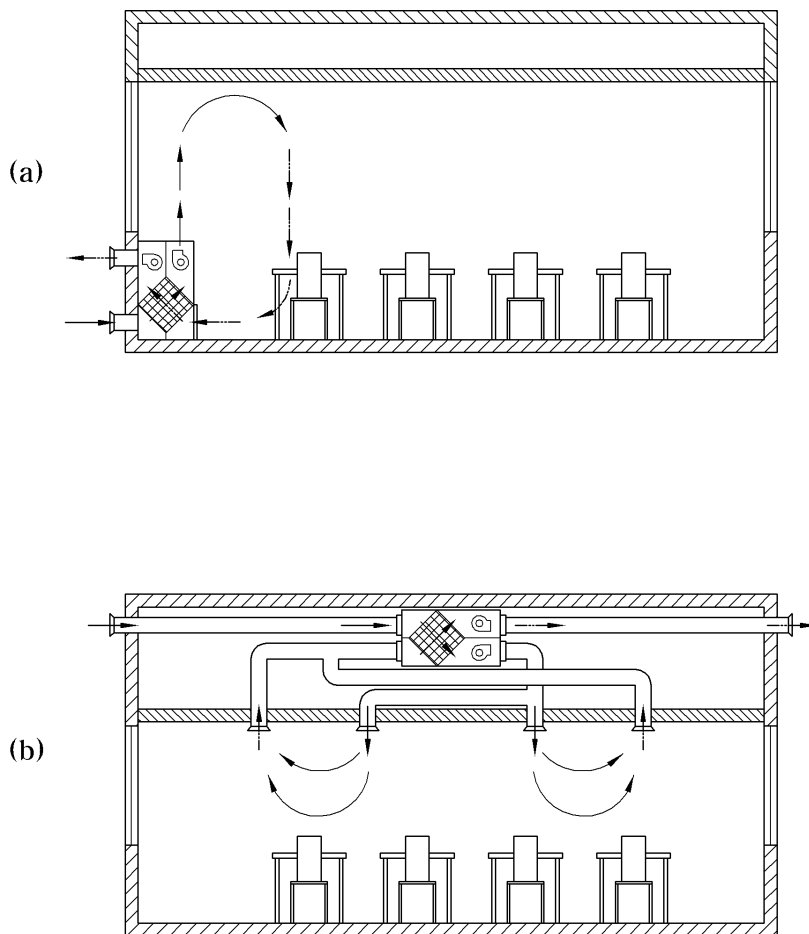
- [0042] 또한 외기배출구(12')에는 상부로 입상하여 천장을 관통하는 덕트(41')가 연결되고, 이 덕트(41')에는 흡기팬(40B')과 수평의 덕트(41')가 차례로 연결된 다음 건물의 천장에 다수 개 설치된 토출그릴(도시하지 않음)이 각각 연결되며, 외기흡입구(14')에는 상부로 입상하여 천장을 관통하는 덕트(41')가 연결되고, 이 덕트(41')의 끝단에는 외기 흡입그릴(도시하지 않음)이 설치되어 이에 의해 외기가 흡입된다.
- [0043] 그리고 실내공기배출구(13')에도 상부로 입상하여 천장을 관통하는 덕트(41')가 연결되고, 이 덕트(41')의 끝단에는 천장 내부에 설치된 배기팬(40A')이 연결 설치되며 이에 의해 실내 공기가 건물 외부로 배출된다.
- [0044] 하우징(11')의 중앙부에 설치되는 열교환기(20')는 실시예 1과 마찬가지로 플라스틱제 열교환기가 사용되는데, 실시예 2에 사용되는 열교환기(20')는 실시예 1의 열교환기(20)와 달리 도 8에 도시된 바와 같이 상부에 흡배기구가 각각 형성된 직사각 형태의 전열판(21A')과, 좌우측에 흡배기구가 각각 형성된 직사각 형태의 전열판(21B')을 교대로 적층된 것이 사용되며, 이러한 열교환기(20')의 구조에 의해 열교환기(20')의 하부에 위치하는 실내공기흡입구(15')로부터 흡입된 공기가 열교환기(20') 내부를 수직방향으로 흐른 다음 좌측 공기통로(11C')를 통해 배출되고, 하우징(11')의 중앙 상부에 형성된 외기흡입구(14')를 통해 도입된 외기는 상측 공기통로(11B')를 거쳐 열교환기(20') 내부를 수직으로 흐른 다음 하측 공기통로(11D')와 우측 공기통로(11A')를 차례로 거쳐 외기배출구(12')로 배출되는 구조가 되고, 그 결과 열교환기(20')의 내부를 각각 흐르는 공기는 대향류 형태가 되어 위에서 설명한 실시예 1에 비해 더욱 효과적으로 실내공기에 포함된 열에너지가 회수된다.
- [0045] 또한 실시예 2의 열교환기(20')는 실시예 1의 열교환기(20)와 달리 도 8에 도시된 바와 같은 직사각형의 전열판(21A', 21B')으로 이루어져 이 전열판(21A', 21B')들이 직립된 상태로 벽체의 길이방향을 따라 교대로 적층되는 구조로서, 그 결과 필요에 따라 적층되는 전열판의 매수를 조절함으로써 열교환기의 용량을 적절히 가변할 수 있다.
- [0046] 그리고 실내공기흡입구(15')와 열교환기(20') 사이 및 외기흡입구(14')와 열교환기(20') 사이에는 각각 필터(30')가 구비되며, 이에 의해 실내 또는 외부로부터 유입된 공기에 포함된 이물질 등이 제거된다.
- [0047] 이하에서는 위와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 실시예 2의 환기장치의 작용에 대해 간단히 설명한다.
- [0048] 먼저 사용자의 팬 스위치의 작동에 의해 천장 내부에 설치된 배기팬(40A')이 동작되면 도 9에 도시된 바와 같이 실내공기가 환기장치 본체(10')의 하부쪽 흡입그릴이 부착된 실내공기흡입구(15')로부터 하우징(11')의 내부로 유입된 후 필터(30')에 의해 이물질 등이 걸러진 다음, 열교환기(20')의 내부를 수직방향으로 흐르면서 흡기팬(40B')에 의해 흡입된 외기와 열교환된 후 좌측 공기통로(11C')를 거쳐 배기팬(40A')과 연결된 덕트(41')를 통해 건물 외부로 배출된다.
- [0049] 또한 팬 스위치의 작동에 의해 천장 내부에 설치된 흡기팬(40B')이 동작되면 건물의 외부와 연결된 덕트(41')를 통해 유입된 외기가 외기흡입구(14')를 거쳐 하우징(11') 내부의 상측 공기통로(11B')에 유입된 후, 필터(30')에 의해 이물질 등이 걸러진 다음 열교환기(20') 내부를 수직으로 흐르면서 배기팬(40A')에 의해 열교환기(20') 내부로 흡입된 실내공기와 열교환된 후, 하측 공기통로(11D')와 우측 공기통로(11A')를 차례로 거쳐 외기배출구(12')로 배출된 다음, 이 외기배출구(12')와 연결된 덕트(41')를 거쳐 교실 등의 천장에 설치된 다수 개의 토출그릴을 통해 실내로 토출된다.
- [0050] 이상 설명한 바와 같이 본 발명은 환기장치 본체가 건물의 벽체에 삽입 설치되고, 팬이 천장의 내부에 설치되기 때문에 설치공간의 제약이 작고, 또한 환기대상이 되는 실내 공간의 하부에서 공기를 흡입하는 한편, 상부에서 공기를 배출하는 구조이기 때문에 공기의 균일한 순환이 이루어져 효과적인 실내 환기가 달성된다.

부호의 설명

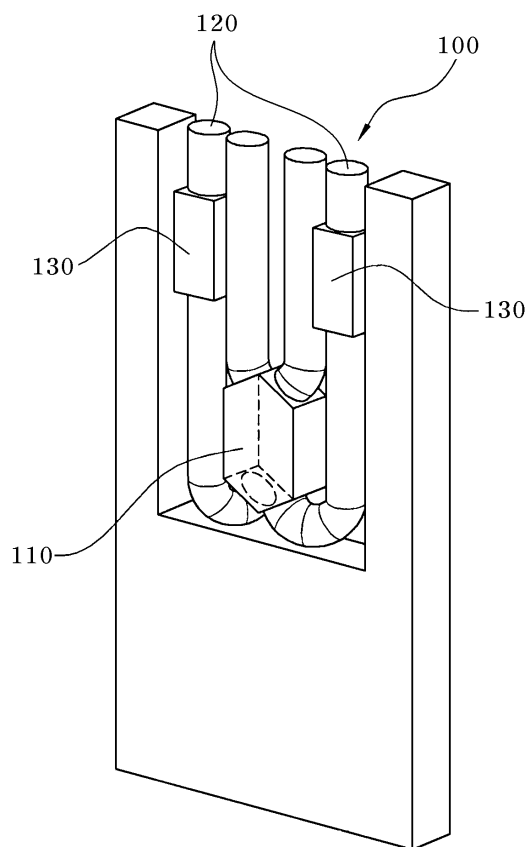
[0051]	10, 10': 환기장치 본체	11, 11': 하우징
	11A, 11A': 우측 공기통로	11B, 11B': 상측 공기통로
	11C, 11C': 좌측 공기통로	11D': 하측 공기통로
	12, 12': 외기배출구	13, 13': 실내공기배출구
	14, 14': 외기흡입구	15, 15': 실내공기흡입구
	16: 개폐도어	20, 20': 열교환기
	21A, 21B, 21A', 21B': 전열판	30, 30': 필터
	40A, 40A': 배기팬	40B, 40B': 흡기팬
	41, 41': 덕트	

도면

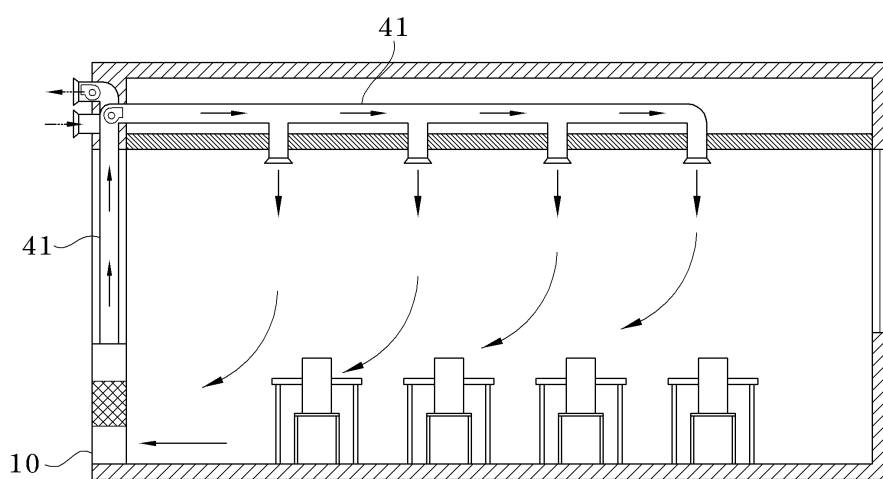
도면1



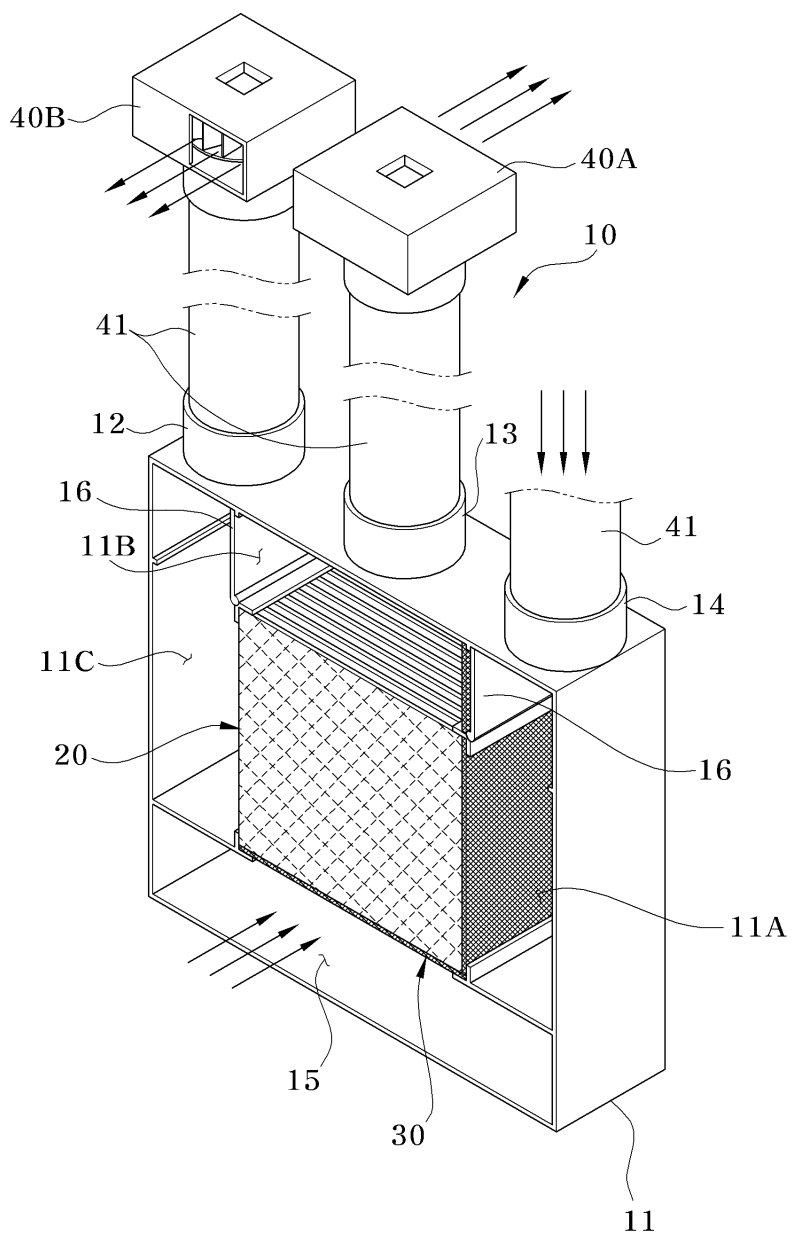
도면2



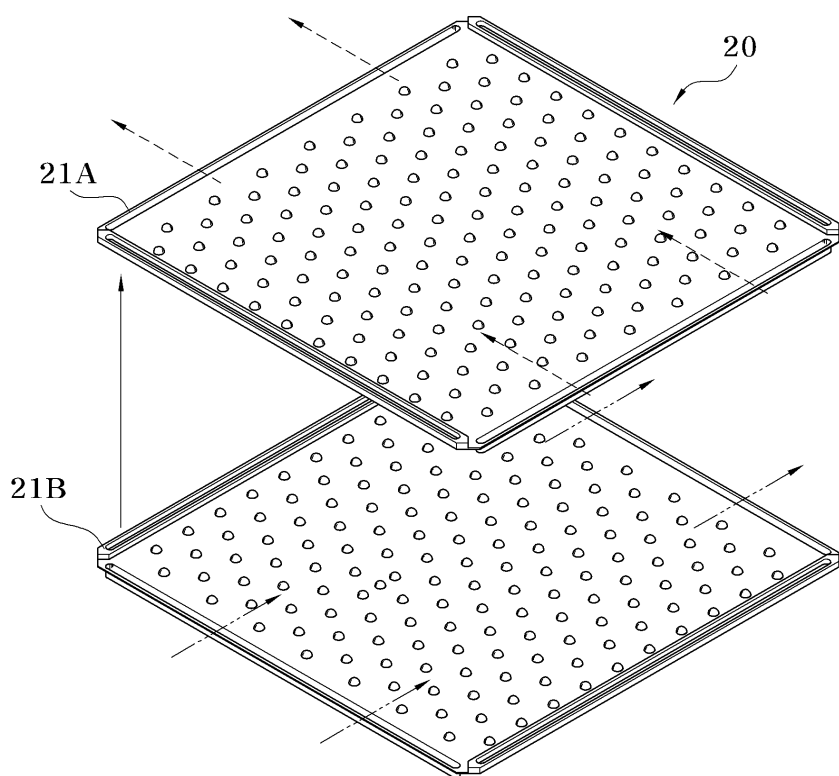
도면3



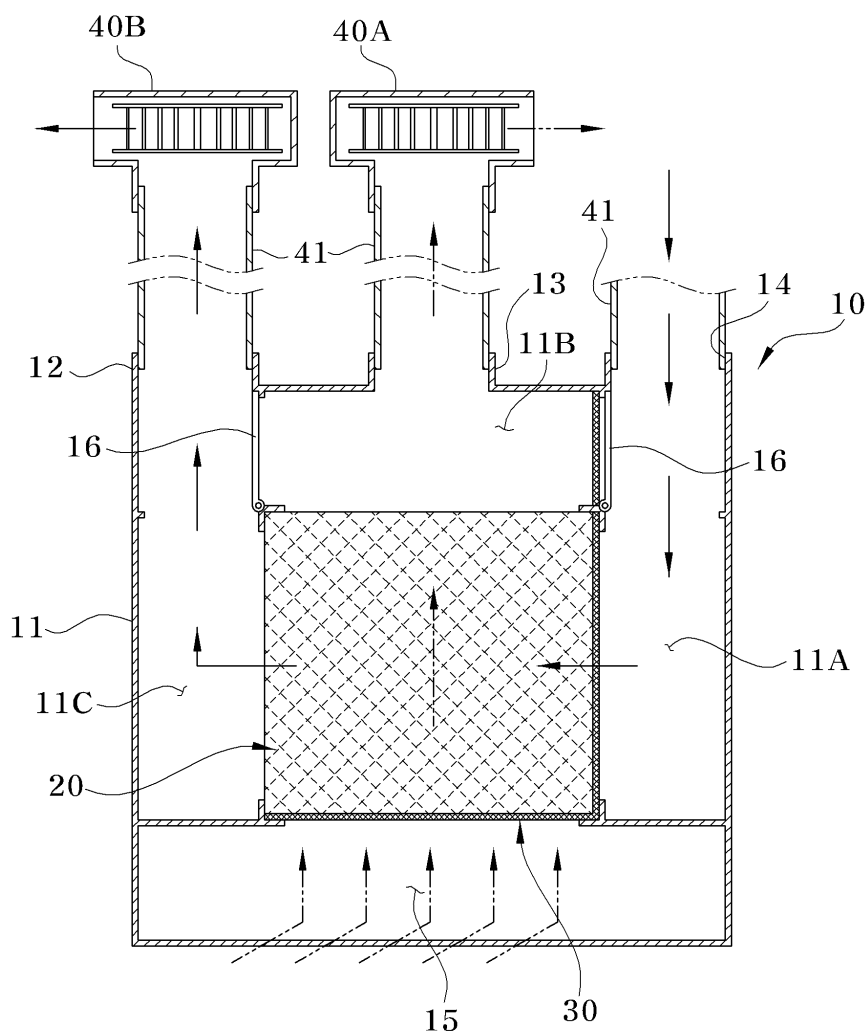
도면4



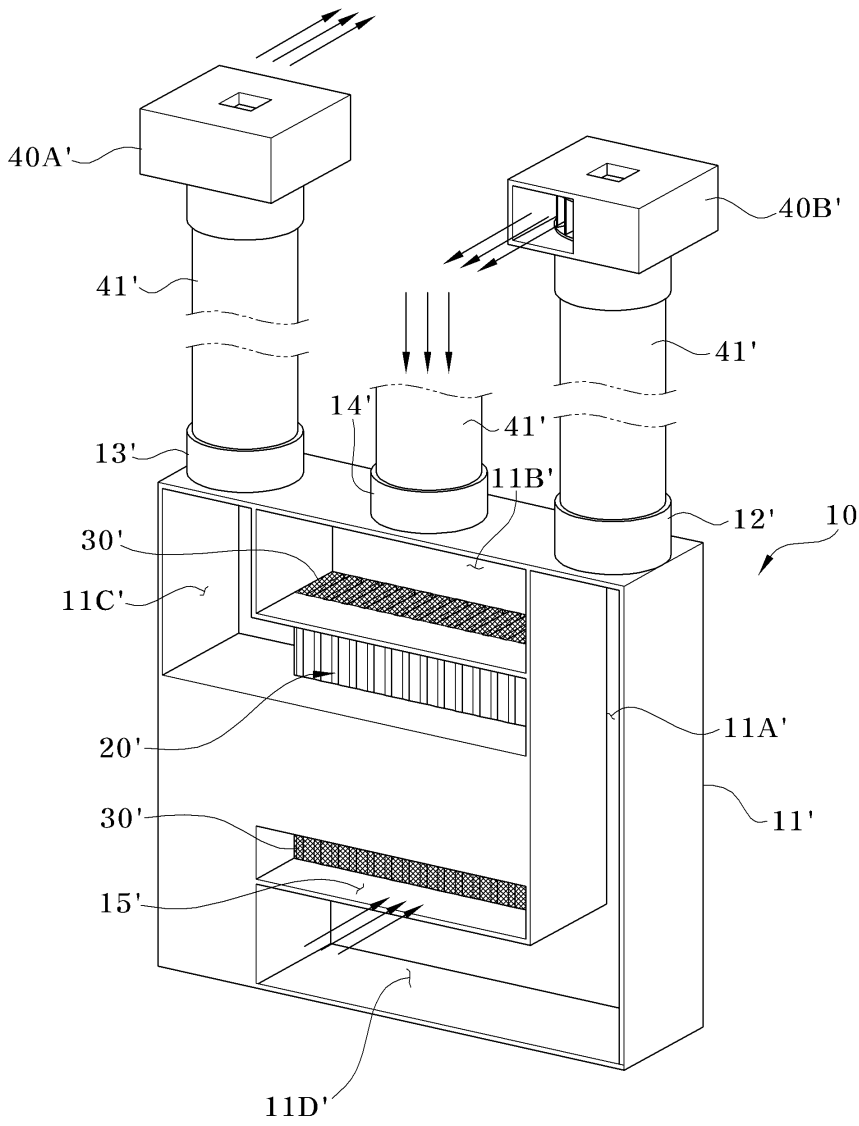
도면5



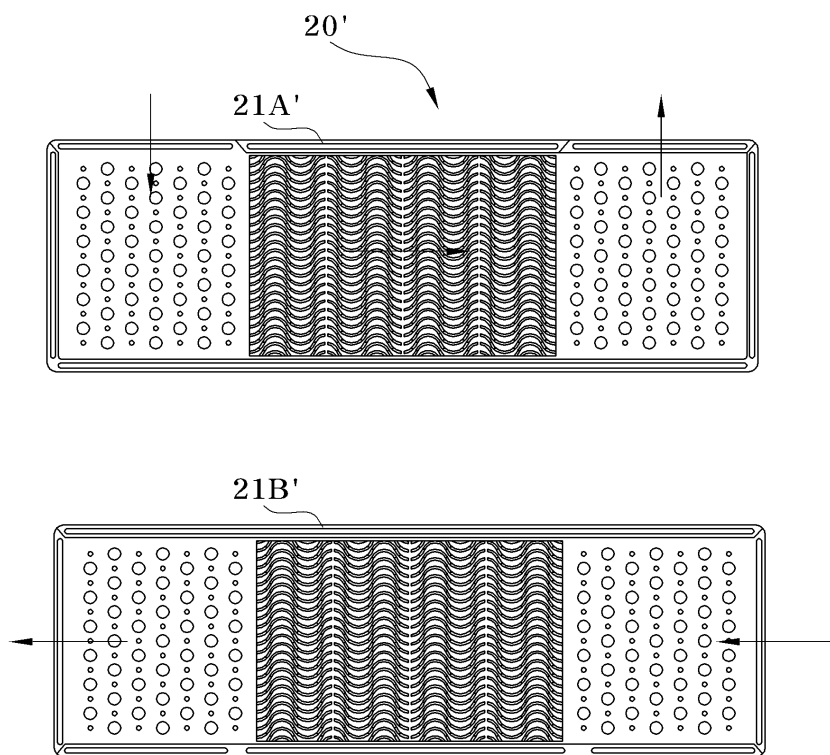
도면6



도면7



도면8



도면9

