



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월29일
(11) 등록번호 10-1269287
(24) 등록일자 2013년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 7/08 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)
F24F 13/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0015904

(22) 출원일자 2011년02월23일

심사청구일자 2011년02월23일

(65) 공개번호 10-2012-0096679

(43) 공개일자 2012년08월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080098859 A

KR1020090048245 A

KR1020100130350 A

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자

이동욱

서울특별시 강북구 인수봉로 229, 삼원빌라 101호
(수유동)

(72) 발명자

이동욱

서울특별시 강북구 인수봉로 229, 삼원빌라 101호
(수유동)

(74) 대리인

이문욱

심사관 : 강녕

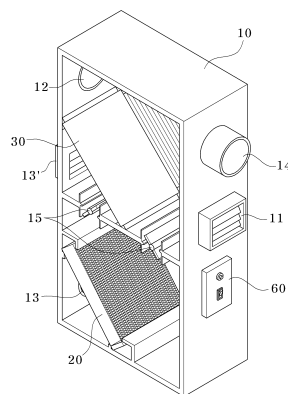
(54) 발명의 명칭 열에너지 회수형 환기장치

(57) 요약

본 발명은 건물의 환기시 실내 공기의 냉난방 열에너지가 손실되는 것을 최소화하기 위한 환기장치로서, 이는 급,배기가 각각 흐르는 급,배기구(11, 12, 13, 14)가 구비된 본체(10)와; 상기 본체(10) 내에 구비되어 배기를 기화냉각시키는 흡수필터(20)와; 상기 본체(10) 내부에 구비되어 급,배기를 서로 열교환시키는 열교환기(30)와; 상기 본체(10) 내부에 구비된 급,배기를 실내외로 각각 토출하는 송풍팬(40) 및; 상기 흡수필터(20)에 물을 공급하는 급수관(50)을 포함하는 것을 기술적 특징으로 한다.

이와 같은 구성에 의해 본 발명은 환기시 냉난방 열에너지가 손실되는 것을 최소화할 수 있고, 더욱이 냉난방장치의 재가동을 방지하여 에너지를 절약할 수 있으며, 더욱이 동절기에는 가습기로 사용할 수 있어 효율적이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

내부 공간이 상하로 구획되며, 상부 공간으로 연통되는 급기구(11, 12)와 배기구(14) 및 하부 공간으로 연통되는 배기구(13)가 각각 구비되며, 상부 공간과 상기 배기구(13)를 바이패스 연결하는 보조 배기구(13')가 구비되고, 상기 급, 배기구(11, 12, 13, 14)에는 개폐 조절되는 도어가 각각 구비되며, 상부 공간과 하부 공간을 구획하는 격벽에는 유로를 선택적으로 변경하는 한 쌍의 개폐도어(15)가 구비되는 본체(10)와;

상기 본체(10) 내부의 하부 공간에 설치되어 상기 배기구(13)를 통해 내부로 유입되는 공기를 기화 냉각시키는 흡수필터(20)와;

상기 본체(10) 내부의 상부 공간에 설치되어 상기 급기구(11, 12)와 상기 배기구(13, 14)를 통해 급, 배기되는 공기를 서로 열교환시키는 열교환기(30)와;

상기 본체(10) 내부의 공기를 실내외로 토출하는 송풍팬(40)과;

상기 흡수필터(20)에 물 또는 응축수를 공급하는 급수관(50)과;

상기 본체(10)의 외측에 설치되어 상기 도어와 상기 한 쌍의 개폐도어(15)의 개폐 동작을 제어하는 제어부(60)와;

상기 배기구(13)의 내부에 설치되어 실내 공기가 상기 본체(10) 내부로 공급되는 공기를 선택적으로 차단하는 분기도어(71) 및;

상기 배기구(13)와 연통되도록 설치되며, 상기 분기도어(71)의 개폐 동작에 의해 실내공기 또는 실외공기를 선택적으로 상기 배기구(13)로 공급하는 분기덕트(70)로 구성되는 것을 특징으로 하는 열에너지 회수형 환기장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 흡수필터(20)의 하부에는 상기 흡수필터(20)를 통과한 물 또는 응축수가 외부로 배출되는 배수관(17)이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 열에너지 회수형 환기장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 본체(10) 내부에는 공기를 가열하는 히터코어(16)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 열에너지 회수형 환기장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 열에너지 회수형 환기장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 실내공기를 환기시키는 과정에서 열에너지가 그대로 손실되지 않도록 열에너지를 회수하는 환기장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 실내로 공급되는 공기를 쾌적한 수준의 온도와 습도로 유지하기 위해 일반적으로 보일러, 에어컨, 공조기, 가습기와 같은 다양한 장치들이 사용되고 있는데, 이렇게 실내온도를 계절에 상관없이 항상 쾌적한 온도로 유지하기 위해 많은 양의 에너지가 사용된다.

[0003] 이로 인해 에너지의 손실을 최소화하기 위해 냉난방 제어될 때에는 가급적 실외공기가 실내로 유입되지 않도록 차단시킬 필요가 있고, 이 경우 건물 내의 실내공기는 사용자가 임의로 환기시키지 않으면 실내에 오랫동안 머무르게 된다.

[0004] 이렇게 밀폐된 공간에서 장기간 공기가 머무르면 인체에 유해한 각종 바이러스나 미세 먼지 등이 공기 중에 다량으로 혼입되고, 또한 이산화탄소의 양이 증가하는 대신에 산소량이 급격히 감소하면서 인체의 신진대사를 저해하는 문제가 발생된다.

[0005] 따라서 실내 냉난방장치가 작동중인 경우에도 주기적으로 실내공기를 환기시켜 오염된 실내공기를 제거하고 실외의 신선한 공기를 실내로 공급하여 쾌적한 실내 환경이 유지되도록 할 필요가 있는데, 이렇게 실내공기를 환기시키는 과정에서 열에너지가 그대로 손실된다.

[0006] 더욱이 실외공기가 실내로 유입되면 공기는 신선해지는 대신에 실내공기와 설정온도 간에 온도차가 생기면서 냉난방장치가 재가동되며, 결과적으로는 실내공기를 환기시키는 것에 의해 에너지의 손실이 크게 발생되므로 건물 내의 환기시간을 제한하는 경향이 있다.

[0007] 이와 같이 환기로 인한 에너지 손실을 최소화하기 위해 최근에는 실외로 배출되는 실내공기와 실내로 공급되는 실외공기를 서로 열교환시켜 배기열을 회수하는 배기열 회수장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0008] 상기 배기열 회수장치의 예로는 도 1에 도시된 바와 같이 실내공기가 실외로 배출되는 공기(이하 "배기"라 한다)와 실외공기가 실내로 공급되는 공기(이하 "급기"라 한다)가 통과하는 급, 배기구(110, 120)가 마련되고, 이 급, 배기구(110, 120)를 따라 통과하는 급, 배기가 서로 다른 층을 통과하도록 하는 열교환기(130)로 구성된다.

[0009] 상기 기술은 열교환기(130)만을 이용해 급, 배기를 열교환하는 기술인데, 급, 배기를 열교환 하더라도 배기의 열을 완전히 회수하지 못하고, 이에 의해 배기열이 회수된 실외공기가 실내로 유입되더라도 실내온도와 설정온도 간에 온도차가 생기고, 이에 의해 냉난방장치가 재가동되어 에너지가 소비되는 것을 방지하지 못하는 기술적 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 급, 배기를 열교환하여 배기열을 회수하는 장치에 있어서, 배기열이 회수된 실외공기를 실내로 유입시키는 과정에서 유입되는 실외공기와 실내공기간의 온도차로 인해 냉난방장치가 재가동되어 에너지를 소비하는 문제를 해소한 열에너지 회수형 환기장치를 제공하는 데에 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적으로는 동절기에 실내공기를 환기시킴과 더불어서 가습기로도 사용할 수 있는 열에너지

회수형 환기장치를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명의 환기장치는, 급, 배기가 각각 흐르는 급,배기구가 구비된 본체와; 상기 본체 내에 구비되어 배기를 냉각시키는 흡수필터와; 상기 본체 내부에 구비되어 급, 배기를 서로 열교환시키는 열교환기와; 상기 본체 내부에 구비된 급, 배기를 실내외로 각각 토출하는 송풍팬 및; 상기 흡수필터에 물을 공급하는 급수관을 포함하는 것에 의해 달성된다.

[0013] 이때 상기 급수관을 통해 공급되는 물은 냉방장치의 응축수인 것으로 실시되는 것이 더욱 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 본 발명은 건물의 실내 냉난방장치와 함께 사용되므로 설치가 쉽고, 하절기에는 에어컨에서 배출되는 응축수를 이용해 배기가 냉각되어 급기와 열교환되므로 열교환 성능이 향상되고, 이에 의해 열에너지 손실을 최소화할 수 있어 에너지가 절약된다.

[0015] 또한 동절기에는 실내공기 환기 시 급, 배기를 서로 열교환하고, 급기를 히터코어를 이용해 재가열하여 온도를 보상해줌으로서 실내공기를 최적온도로 유지할 수 있고, 이와 더불어서 가슴기로도 사용되므로 실내공기를 쾌적하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 종래의 배기열 회수장치의 예를 보인 단면도,
- 도 2는 본 발명에 따른 열에너지 회수형 환기장치의 예를 보인 사시도,
- 도 3은 도 2의 단면도,
- 도 4는 본 발명에 따른 열교환기의 예를 보인 분리된 사시도,
- 도 5는 본 발명에 따른 열에너지 회수형 환기장치의 실시예를 보인 구성도,
- 도 6은 본 발명에 따른 열에너지 회수형 환기장치의 하절기 사용 예를 보인 사용상태도,
- 도 7은 본 발명에 따른 열에너지 회수형 환기장치의 동절기 사용 예를 보인 사용상태도,
- 도 8은 본 발명에 따른 열에너지 회수형 환기장치의 다른 사용예를 보인 사용상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 본 발명의 실시예를 도시한 첨부도면을 통해 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[0018] 본 발명은 공장, 아파트, 고층 건물과 같이 실내 냉난방이 제어되는 경우, 실내공기를 환기시키는 과정에서 발생하는 열에너지 손실을 최소화하기 위한 열에너지 회수형 환기장치에 관한 것으로, 이는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 크게 본체(10), 흡수필터(20), 열교환기(30), 송풍기(40), 급수관(50)을 포함하여 실시된다.

[0019] 본체(10)는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 그 내부에 후술하는 흡수필터(20)와 열교환기(30), 송풍기(40) 및 급수관(50)이 설치되기 위한 공간이 마련되고, 실외 공기가 실내로 공급되는 급기구(11, 12)와 실내공기가 실내로 배출되는 배기구(13, 14)가 구비된다.

[0020] 이때 본체(10)의 급,배기구(11, 12, 13, 14)에는 급,배기량을 조절하기 위해 개도량이 조절되는 도어가 설치될

수 있고, 이 도어는 후술하는 제어부(60)에 의해 자동으로 개도량이 조절되는 것으로 실시될 수 있다.

[0021] 또한 상기 본체(10)의 일측에는 그 내부에 구비되는 흡수필터(20)로 물을 공급하기 위한 급수관(50)이 구비되며, 흡수필터(20)의 저부에는 급수된 물이 외부로 배출되는 배수관(17)이 구비된다.

[0022] 이에 더해 하절기와 동절기에 따라 배기의 유로를 변경하기 위한 개폐도어(15)와 본체(10) 내부로 공급되는 배기의 온도와 습도를 감지하기 위한 온습도감지센서(18)가 더 구비된다.

[0023] 한편, 동절기에는 급기 공기를 재가열하여 급, 배기의 열교환시 부족한 온도를 보상하는 히터코어(16)가 더 구비될 수 있는데, 상기 히터코어(16)는 전기히터로 실시되는 것이 바람직하고, 이 히터코어(16)는 일단을 중심으로 회동가능하게 설치되어 필요에 따라 공기통로를 간에 위치되어 통과하는 급기를 가열하는 것으로 실시된다.

[0024] 흡수필터(20)는 본체(10)의 하부 공간에 설치되어 배기구(13)를 통해 본체(10) 내부로 유입되는 공기를 기화 냉각시키기 위한 것으로, 그 단면 형상이 격자형, 과도형(Wave) 또는 벌집형(Honeycomb) 등으로 제작되고 양측으로 연통되는 공기통로가 형성되는데, 이 통로를 따라 배기가 통과하는 과정에서 물에 의해 적셔진 흡수필터(20)에 의해 냉각된다.

[0025] 상기 흡수필터(20)는 기화식 냉풍기, 기화식 가습기 등과 같이 기화열을 이용하여 냉풍을 만드는 기술에 널리 사용되고 있는 것이며, 이러한 흡수필터(20)를 당업자가 용이하게 실시하기 위해 다양한 형태로 선택, 변경될 수 있는 것이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0026] 또한 필요에 따라 흡수필터(20)를 본체(10)의 측면에 복수개가 설치될 수 있고, 각각의 흡수필터(20)로 연통되도록 배기구(13)가 형성될 수도 있다.

[0027] 열교환기(30)는 상기 본체(10)의 상부 공간에 구비되어 급, 배기가 서로 다른층으로 교차 통과하도록 공기통로를 구성함으로써 급, 배기가 열교환되도록 하는 구성으로서, 본 발명에서는 도 4에 도시된 바와 같이 통상적으로 널리 사용되는 판형열교환기를 사용하는데, 이는 제1, 2전열관(31, 32)이 교대로 적층되고 층간으로 급, 배기 공기가 통과하면서 제1, 2전열관(31, 32)에 열이 전달되어 급, 배기가 간접적으로 열교환되도록 하는 구성이다.

[0028] 송풍팬(40)은 상기 본체(10) 내부로 공급되는 급, 배기를 각각 실내외로 토출하기 위한 구성으로, 도 3에 도시된 바와 같이 하류측 급, 배기구(12, 14) 내에 각각 설치되거나, 이와 다르게는 상류측 급, 배기구(11, 13) 내에 설치될 수도 있다.

[0029] 급수관(50)은 상기 흡수필터(20)로 물을 공급하기 위한 것으로, 흡수필터(20)의 상부에 위치되고, 이 급수관(50)은 수도관과 직접 연결되거나, 도 5에서와 같이 에어컨과 같은 냉방장치에서 배출되는 응축수 드레인 배관(51)에 연결될 수 있다.

[0030] 이와 같이 급수관(50)을 통해 에어컨의 응축수가 직접 공급되면 흡수필터(20)가 보다 저온으로 냉각되고, 이를 통과하는 배기가 보다 저온으로 냉각되는 데에 더욱 용이하며, 결과적으로는 열교환 성능이 향상된다.

[0031] 제어부(60)는 상기한 온습도감지센서(18)에 의해 감지된 온도와 습도 정보를 입력받아 실내로 공급되는 급기량을 조절할 수 있고, 필요에 따라 본체(10) 내의 흡수필터(20)와, 히터코어(16)의 동작을 제어하여 난방모드, 냉방모드, 가습모드 등으로 기능을 전환하는 데에 사용된다.

[0032] 이하에서는 본 발명의 실시예를 통해 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[0033] <실시예>

- [0034] 본 발명은 도 5에 도시된 바와 같이 건물(1)의 급,배기관(1', 1'')과 연결되도록 본체(10)가 설치되는데, 이때 본체(10)가 설치되는 높이에 따라 별도의 지지브래킷(3)을 이용해 설치될 수도 있다. 이때 본체(10)는 당업자가 용이하게 실시하기 위해 건물(1)의 내측에 설치될 수도 있다.
- [0035] 이렇게 본체(10)가 설치되면 배수관(17)을 하수관(2)에 연결하고, 에어컨(또는 공조기, C)의 응축수 드레인 배관(51)을 급수관(50)에 연결한다.
- [0036] 이와 같이 설치된 본 발명의 열에너지 회수형 환기장치는 그 사용방법에 따라서 다양하게 동작되는데, 이하에서는 이에 따라 좀 더 상세히 설명한다.
- [0037] 1. 환기모드(냉방)
- [0038] 하절기와 같이 실내냉방이 가동 중인 경우에는 도 6에 도시된 바와 같이 냉방된 저온의 공기가 배기구(13, 14)를 통해 실외로 배출되고, 급기구(11, 12)를 따라 실내로 실외공기가 급기될 때에 저온 냉각된 공기가 실내로 토출되도록 제어된다.
- [0039] 이때 본체(10) 내로 공급되는 배기는 배기구(13)를 통해 본체(10) 내부로 유입된 후 흡수필터(20)를 통과하는데, 이 흡수필터(20)는 물 또는 응축수에 의해 냉각된 상태이며, 배기가 이 흡수필터(20)를 통과하는 과정에서 물의 증발작용에 의해 실내 냉방온도보다 더 낮은 온도로 기화냉각된다.
- [0040] 이렇게 기화냉각된 고습도의 배기는 개폐도어(15)에 의해 선택된 통로를 따라 열교환기(30)로 공급되는데, 이때 배기는 도 4에 도시된 열교환기(30)의 실시예와 같이 제1전열판(31) 또는 제2전열판(32) 중 선택된 한 층간을 통과하여 배기구(14)를 따라 외부로 배출된다.
- [0041] 실내공기가 배출되는 동안에 흡기구(11, 13)를 통해서 배출되는 배기량에 맞춰 실외공기가 본체(10) 내로 유입되고, 열교환기(30)의 다른 층간을 통과하여 급기구(12)를 통해 실내로 급기된다.
- [0042] 이 과정을 통해 급, 배기공기가 서로 열교환되는데, 열교환 성능을 감안하여 배기를 냉각해줌으로서 열교환되어 실내로 공급되는 급기의 온도가 보상되므로 환기 시에 실내 냉방장치가 재가동되지 않아 에너지가 절약된다.
- [0043] 2. 환기모드(난방)
- [0044] 동절기와 같이 실내 난방이 이루어지는 경우에는 흡수필터(20)의 동작이 정지된 상태에서 하절기 동작과 동일한 동작을 수행하면서 환기모드로 동작되는데, 이때에는 도 7에 도시된 바와 같이 보조 배기구(13')가 개방되어 배기구(13)와 함께 실내공기가 본체(10) 내부로 유입되고, 이 중 배기구(13)로 유입된 공기는 개폐도어(15)의 유로 선택에 의해 열교환기(30)를 통과하여 실내측 급기구(12)로 연결되어 흐르고, 보조 배기구(13')를 통해 유입된 공기는 열교환기(30)의 또 다른 층을 통과하여 다른측 배기구(14)로 배출된다.
- [0045] 이 과정에서 양측 실내공기가 서로 열교환 된다.
- [0046] 이때 배기구(13)를 통해 급기구(12)로 흐르는 실내공기와 함께 적정량의 실외공기가 또 다른 급기구(11)를 통해 혼입되어 환기되는데, 이때 급기구(11)를 통해 유입되는 실외공기의 양은 보조 배기구(13')를 통해 실외로 배기되는 공기량과 같게 설정된다.
- [0047] 이렇게 환기모드로 동작되면 열교환기(30)를 통해 열교환된 급기의 온도가 실내 난방 온도에 비해 낮은 온도가 될 수 있으므로, 급기구(12)에 설치되는 히터코어(16)를 작동하여 부족한 열에너지를 보충할 수도 있다.
- [0048] 이 경우에는 히터코어(16)를 작동시키는 전기에너지의 소비가 발생하지만, 환기시간 대비 히터코어의 작동시간이 짧아 냉난방장치가 가동되는 것에 비해 상대적으로 효율적이다.
- [0049] 3. 가습기 모드
- [0050] 상기 환기모드(난방)로 가동하는 상태에서 환기모드를 정지하고 가습모드만 작동시켜 사용될 수도 있는데, 이 경우에는 보조 배기구(13')와 실외측 급기구(11)를 차단하는 것으로 이루어진다.

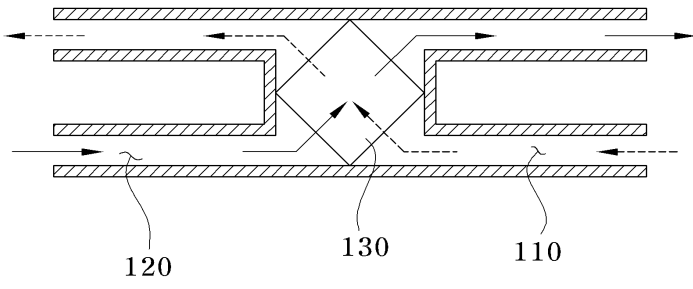
- [0051] 이 경우에는 개폐도어(15)를 이용해 배기구(13)로 유입된 공기가 급기구(12)로 바로 연결되도록 유로가 연결되고, 흡수필터(20)를 작동시켜 실내공기가 흡수필터(20)를 통과한 후, 실내로 재공급되도록 제어된다.
- [0052] 이때 히터코어(16)는 흡수필터(20)를 통과하는 과정에서 온도가 낮아진 공기를 재가열하기 위해 작동될 수 있으나, 히터코어(16)의 작동 시 가습된 공기의 수분이 증발되어 제습될 우려가 있으므로 가급적 저온으로 작동되는 것이 바람직하다.
- [0053] 4. 냉풍모드(냉방)
- [0054] 본 발명의 또 다른 사용방법으로는 도 8에 도시된 바와 같이 배기구(13) 내부에 설치되어 실내 공기가 본체(10) 내부로 공급되는 것을 선택적으로 차단하는 분기도어(71)가 구비되고, 배기구(13)와 연통되도록 설치되며 분기도어(71)의 개폐 동작에 의해 실내공기 또는 실외공기를 선택적으로 배기구(13)로 공급하는 분기덕트(70)가 구비되는 것으로 실시될 수 있고, 이렇게 공급되는 냉풍에 의해 실내 공기량을 증가시켜 자연적으로 환기가 이루어지도록 한 것으로 실시될 수도 있다.
- [0055] 이때에는 실외공기를 배기구(13)를 통해 본체(10) 내부로 공급하여 흡수필터(20)를 통해 기화 냉각하고, 기화 냉각된 공기는 열교환기(30)를 통과하여 배기구(14)로 배출되며, 급기구(11, 12)를 통해 또 다른 실외공기가 유입되어 열교환기(30)를 통해 열교환되어 실내로 냉각된 공기가 공급되고, 기화냉각된 공기는 실내로 공급되는 공기와 열교환을 이루는 용도로만 사용된 후 실외로 배출된다.
- [0056] 상기 실시예에서는 분기관(70)을 통해 실내외 공기를 선택하여 사용하는 것으로 명시되어 있으나, 당업자가 용이하게 실시하기 위해 배기구(13)가 실내측 배기구와 연결되지 않고 실외공기만이 흡입되도록 설치하여 상기 냉풍모드(냉방)만으로 가동되도록 사용될 수도 있다.
- [0057] 이상과 같은 본 발명은 실외로 배출되는 배기와 실내로 공급되는 급기를 서로 열교환시켜 배기열을 회수하되, 실내로 공급되는 온도가 설정된 온도에 근접되도록 온도를 보상해 줌으로서 냉난방장치의 가동률을 줄여 에너지를 절약할 수 있다.

부호의 설명

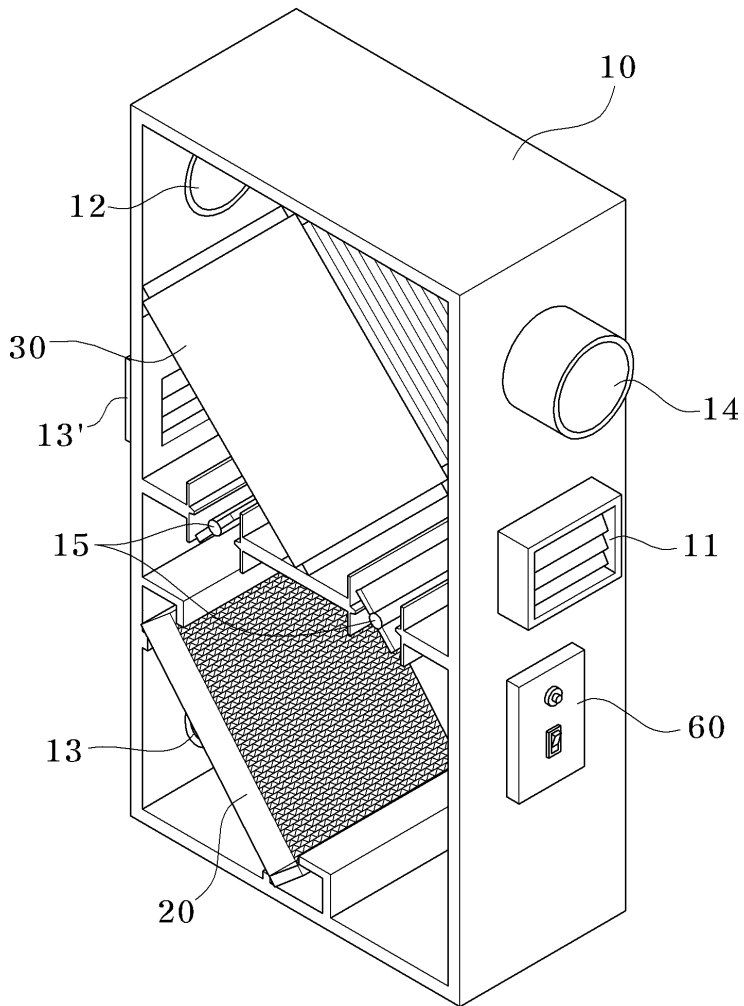
- [0058] 1: 건물 1', 1": 흡, 배기관
- 10: 본체 11, 12: 급기구
- 13, 14: 배기구 13': 보조 배기구
- 15: 개폐도어 16: 히터코어
- 17: 배수관 18: 온습도감지센서
- 20: 흡수필터 30: 열교환기
- 31: 제1전열관 32: 제2전열관
- 40: 송풍팬 50: 급수관
- 51: 응축수 트레이 배관 60: 제어부
- 70: 분기관 71: 분기도어
- C: 에어컨 D: 조절도어

도면

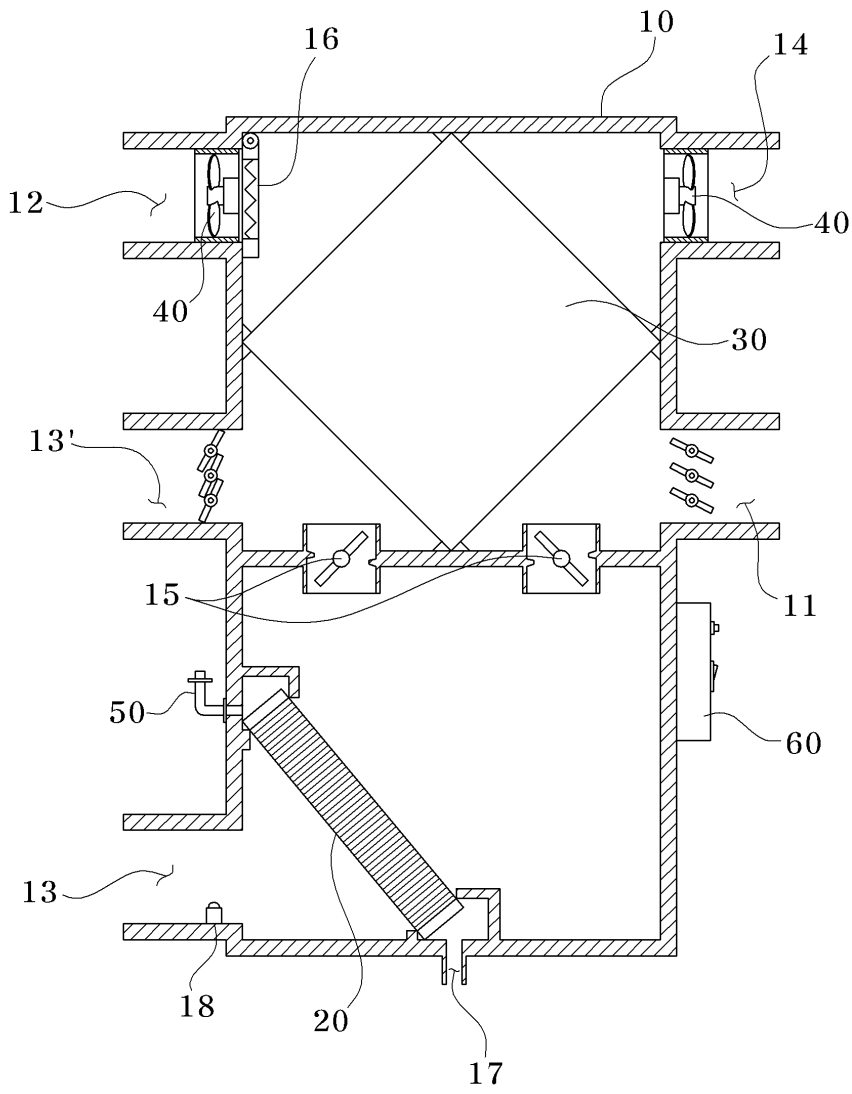
도면1



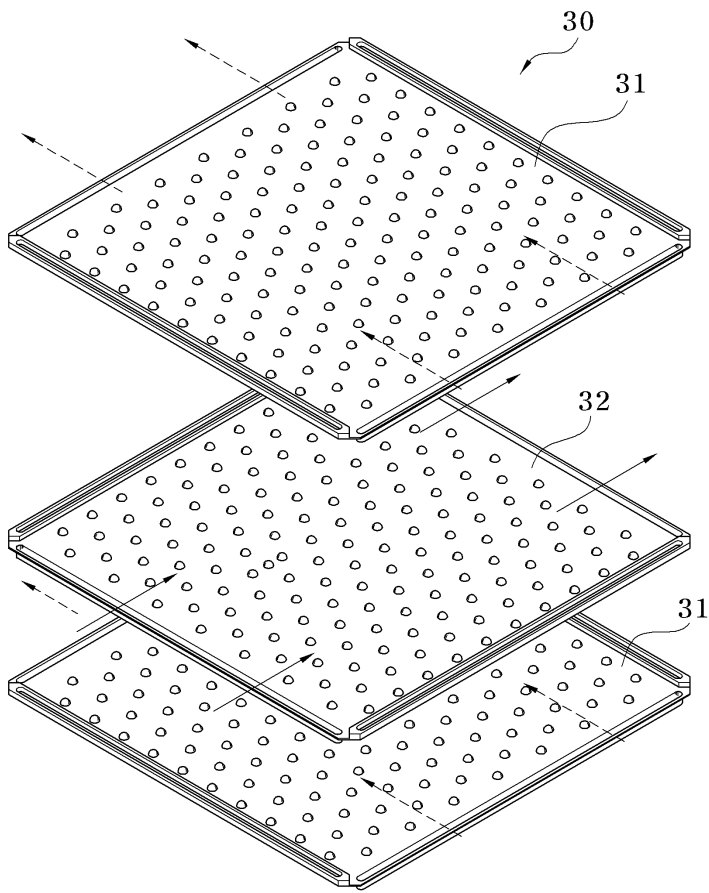
도면2



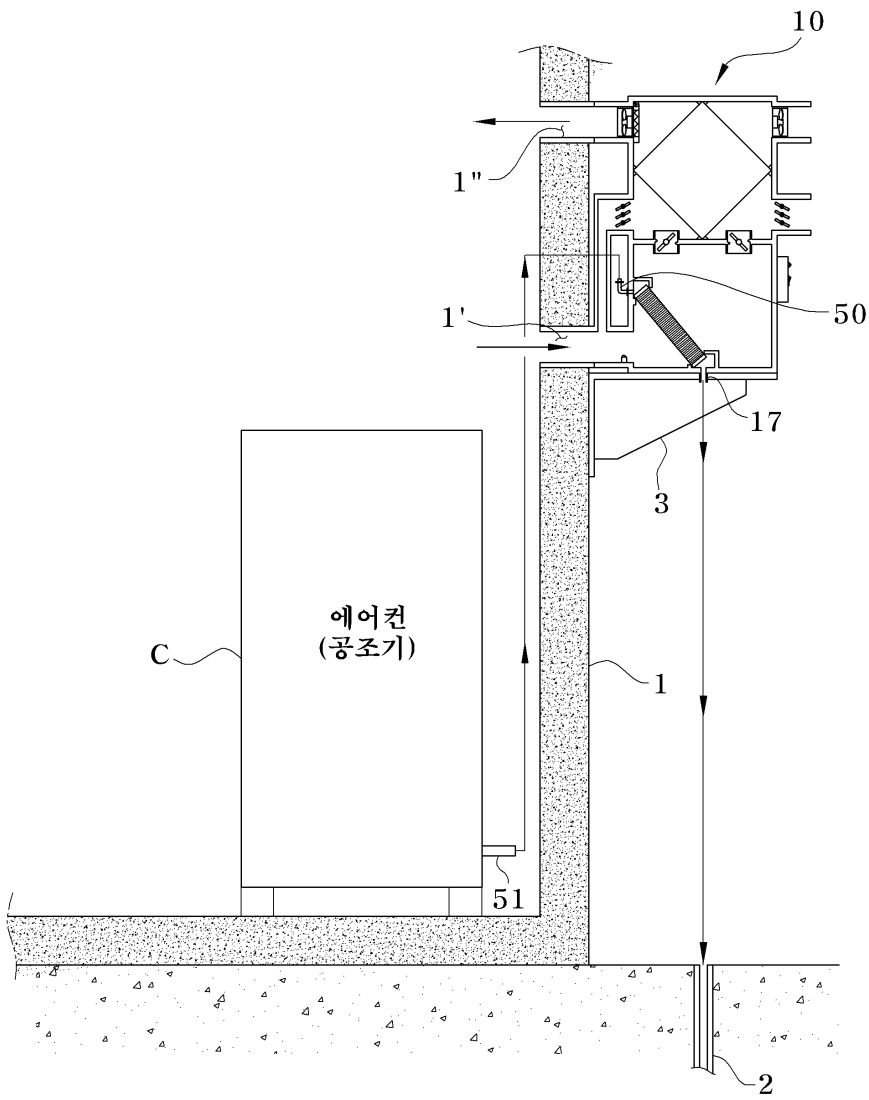
도면3



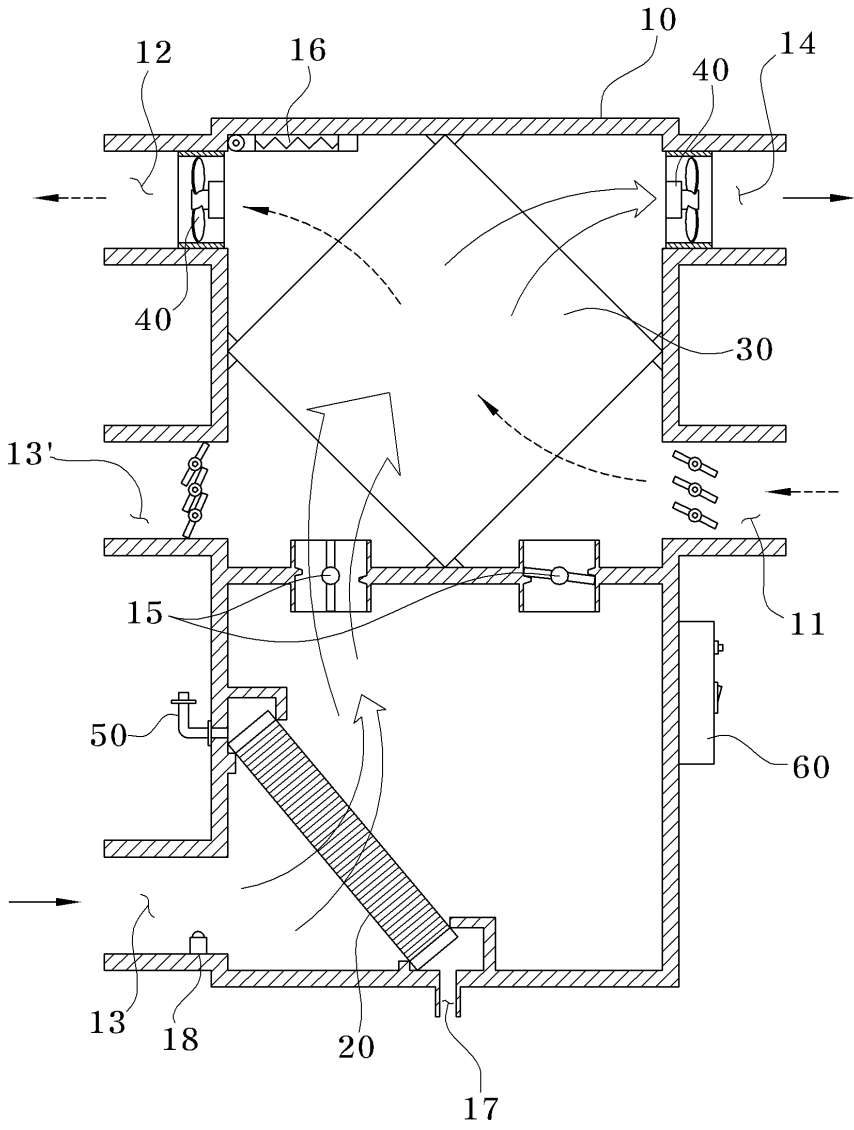
도면4



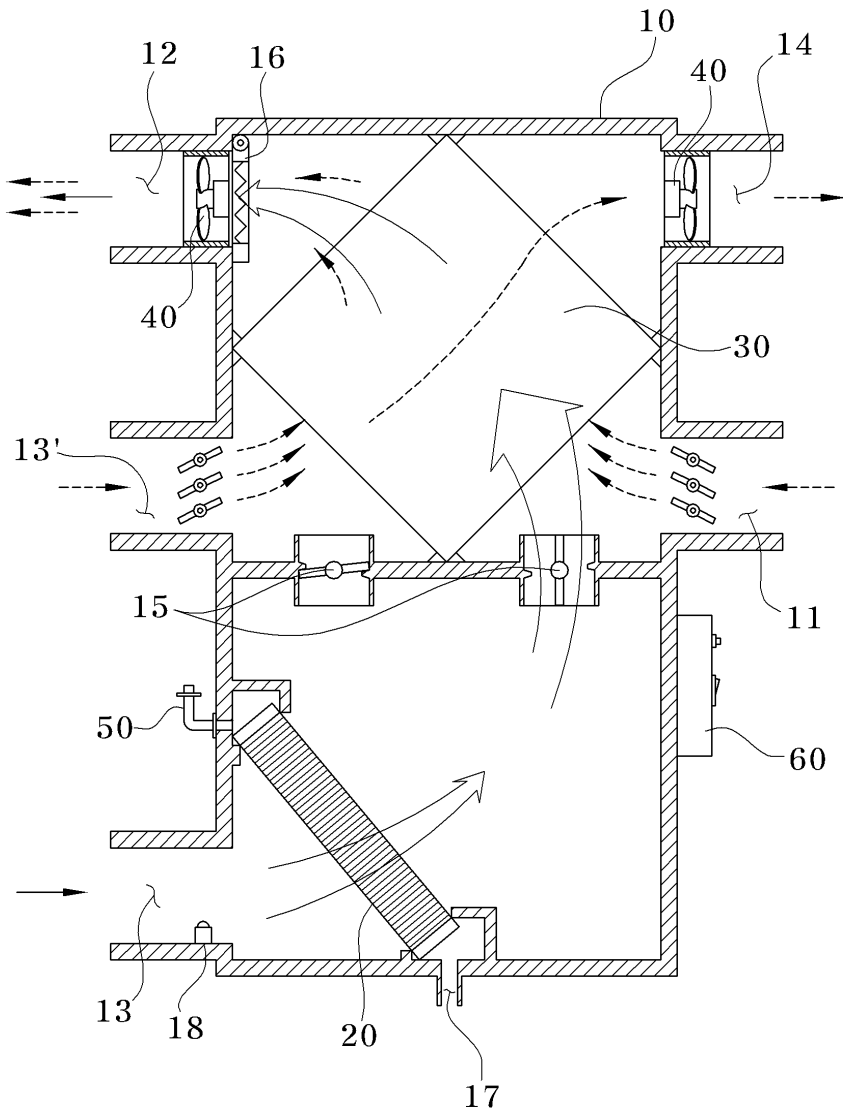
도면5



도면6



도면7



도면8

