

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 15일 (15.09.2016)



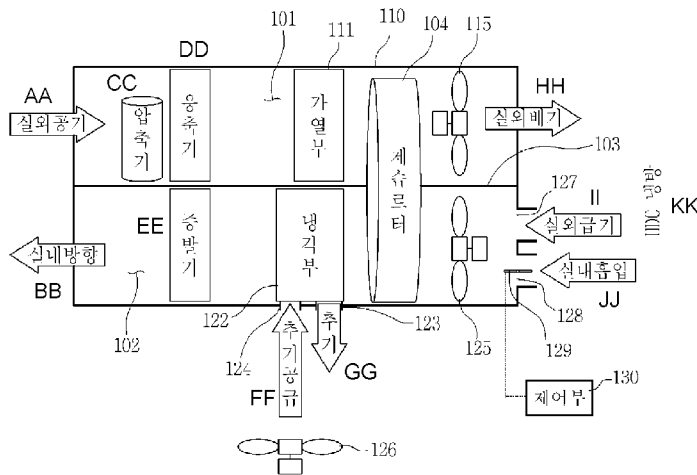
(10) 국제공개번호
WO 2016/144138 A1

- (51) 국제특허분류: *F24F 3/14* (2006.01) *F24F 13/10* (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/002464
- (22) 국제출원일: 2016년 3월 11일 (11.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0034306 2015년 3월 12일 (12.03.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVI-EN CO., LTD) [KR/KR]; 17704 경기도 평택시 서탄면 수월암길 95, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이동근 (LEE, Dong Keun); 08501 서울시 금천구 가산디지털1로 205-38, Seoul (KR). 진원재 (JIN, Won Jae); 08501 서울시 금천구 가산디지털1로 205-38, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 조철현 (CHO, Chul Hyun); 06133 서울시 강남구 테헤란로 123, 1301 우리특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: DEHUMIDIFYING AIR CONDITIONER

(54) 발명의 명칭 : 제습 냉방기



- 104 ... Dehumidifying rotor
111 ... Heating part
122 ... Cooling part
130 ... Control part
AA ... Outdoor air
BB ... Toward room
CC ... Compressor
DD ... Condenser
EE ... Evaporator
FF ... Supply extracted air
GG ... Extract air
HH ... Discharge air to outside
II ... Supply outdoor air
JJ ... Suction air from room
KK ... HDC cooling

(57) Abstract: The present invention provides a dehumidifying air conditioner into which both indoor air and outdoor air flow so as to be supplied to a room through a cooling part, wherein the cooling part allows the outdoor air to flow in through a suction port, undergo heat exchange with second air, and then be discharged to the outside through an exhaust port, such that a large-capacity air blower does not need to be prepared separately, and thus electrical power waste can be prevented.

(57) 요약서: 본 발명은 실내공기와 실외공기가 유입되어 상기 냉각부를 거쳐 실내로 모두 공급되고, 상기 냉각부는, 실외공기가 흡입구를 통해 유입되어 제 2 공기와 열교환된 후 상기 배출구를 통해 실외로 배출되도록 하여 송풍기를 별도로 대용량급으로 맞춤 필요 없이 전력낭비를 방지할 수 있는 제습 냉방기를 제공한다.



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **공개:**

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 제습 냉방기

기술분야

- [1] 본 발명은 제습 냉방기에 관한 것으로, 구체적으로는 제습기에 의한 잠열 부하 처리와, 증발열에 의한 기온 저하를 이용하여 냉방을 수행하되, 실내공기와 실외공기가 유입되어 제2 채널을 거쳐 실내로 모두 공급되어, 유입되는 공기량과 송풍기의 용량을 줄일 수 있어 전력낭비를 줄일 수 있는 제습 냉방기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 중앙 난방(central heating)은 예컨대 아파트 단지와 같은 다수의 건물을 포함하는 단지 내에 보일러 등의 열원을 설치하고 이로부터 다수의 건물에 증기, 온수 또는 온풍 등으로 열의 매체를 수송, 공급하여 난방하는 방식으로, 단지 자체에서 연료를 이용하여 온수를 만든 후 각 세대에 공급하게 된다.
- [3] 지역 난방(district heating)은 1개소 혹은 수개소의 중앙 난방 기계실에서 넓은 지역에 산재하는 다수의 건물에 고압 증기 또는 고압 온수를 난방용의 열원으로서 공급하는 방식으로, 예컨대 열 생산시설에서 공급된 중온수를 열원으로 하여 온수를 만든 후 다수의 건물에 공급하게 된다.
- [4] 이와 다르게 상기 열원은 대규모 지역 난방이나 소규모 지역난방의 온수를 모두 사용할 수 있도록 열병합 발전소, 열전용 보일러, 마이크로터빈, 소형 가스 엔진, 소형 가스터빈 중 선택된 어느 하나일 수 있다. 여기에서 상기 열원에는 온수를 저장하는 축열조가 구비될 수 있다.
- [5] 이러한 난방 방식은 동절기에는 에너지 이용효율이 높은 장점이 있지만, 하절기에는 잉여열이 증가하여 에너지 이용효율이 떨어지는 문제가 있다.
- [6] 한편, 최근 실내를 냉방하는 기술로서 제습 냉방 기술이 적용되고 있다. 제습 냉방 기술은 제습기에 의한 잠열 부하 처리와, 증발열에 의한 기온 저하를 이용하여 냉방을 수행하는 기술이다.
- [7] 제습 냉방 기술을 이용하는 구체적인 장치의 일례로는, 본 출원인에 의하여 출원된 한국공개특허 제10-2014-0054372호 "제습 냉방 장치"를 들 수 있다.
- [8] 자세하게는 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 제습 냉방 시스템은 제습기를 이용하여 공기 중에 포함된 습기를 제거함으로써 잠열 부하를 제거하고, 제습된 건조 공기에 수분을 공급하여 증발이 일어나도록 함으로써 증발열에 의해 공기 온도를 낮추는 것으로, 이러한 과정이 반복적으로 이루어지도록 순환 사이클을 구성하여 냉방을 수행하게 된다.
- [9] 이 경우 제1 채널(101)을 통과하는 제 1 공기는 실외로부터 제1 채널(101) 내로 유입된 공기로, 가열부(111)에 의해 가열된 후 제습로터(104)를 건조하고 실외로 배출된다.

- [10] 하우징(110)은 제2 채널(102)을 통과하는 제2 공기의 실내 공급을 위한 배출측을 가짐과 동시에, 제2 채널(102)을 통과하는 공기 중 일부가 실외로 배출되도록 하는 추가적인 배출구(123)가 형성되어있는데, 제2 공기는 실내로부터 유입된 공기 70%와 실외로부터 유입된 공기 30%로서 제습로터(104)를 통과하는 과정에서 제습로터(104)에 의해 습기가 제거된 후 제2 채널(102) 내에 배치된 냉각부(122)를 거쳐 30%의 공기가 배출구(123)를 통해 실외로 추기되고, 나머지 70%의 공기는 실내로 공급되어 실내를 냉방과 동시에 환기시킬 수 있다.
- [11] 예를 들어, 상기 제2 채널(102)에서 70%, 즉 12.9CCM의 공기량을 실내로 공급하고, 또한 30%인 5.5CCM의 공기량을 실외로 추기해야되는데, 이 경우 제2 송풍기(125)는 18.4CCM의 상당한 공기량을 상기 제2 채널(102)에 송풍해야하므로, 전력손실이 발생할 수 밖에 없는 문제점이 있었다.
- [12] 또한 상기한 제습 냉방 시스템은 제 2채널(102)내로 흡입되는 공기량과 제 1채널(101)에서 배기되는 공기량이 서로 달라, 제습 냉방기에 설치되는 제 1송풍기(115)와 제 2송풍기(125)이 다른 용량급으로 설치해야하므로, 설계가 복잡해 제조비용이 상승되는 문제가 있었다.
- [13] 이러한 제습 냉방 기술은 에너지 소비가 적고 친환경적이라는 점에서 신재생 에너지 기술로서 관심을 받고 있지만 하지만, 하절기의 전기소비를 줄이기 위해서는 에너지 소비 효율 측면에서 더욱 개선되어야 하는 문제를 가지고 있다.
- [14] [선행기술문헌]
- [15] [특허문헌]
- [16] 한국공개특허 제10-2014-0054372호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 실내공기와 실외공기가 유입되어 상기 냉각부를 거쳐 실내로 모두 공급되고, 상기 냉각부는, 실외공기가 흡입구를 통해 유입되어 제2 공기와 열교환 된 후 상기 배출구를 통해 실외로 배출되도록 하여 송풍기를 별도로 대용량급으로 맞출 필요가 없어 전력낭비를 방지할 수 있는 제습 냉방기를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [18] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제습 냉방기는 제1 공기가 통과되는 제1 채널 및 제2 공기가 통과되는 제2 채널을 포함하는 하우징; 상기 제1 채널 내에 배치되어 상기 제1 공기를 가열하는 가열부; 상기 가열부에 의해 가열된 상기 제1 공기에 의해 건조되고 상기 제2 공기로부터 습기를 흡수하도록 상기 하우징 내에서 회전 가능하도록 설치되는 제습로터; 상기 제2 채널 내에 배치되어 상기 제습로터를 통과한 상기 제2 공기를 냉각시키는 냉각부를

포함하는 제습 냉방기에 있어서, 상기 제2 채널은, 실내공기와 실외공기가 유입되어 상기 냉각부를 거쳐 실내로 공급되고, 상기 냉각부는, 흡입구와 배출구가 형성되어, 실내공기가 상기 흡입구를 통해 유입되어 제2 공기와 열교환 된 후 상기 배출구를 통해 실외로 배출되는 것을 특징으로 한다.

[19] 또한 상기 제2 채널은 실내공기가 유입되는 제1 유입구와 실외공기가 유입되는 제2 유입구를 포함하고, 상기 제1 유입구를 개폐시키는 댐퍼가 마련되는 것을 특징으로 한다.

[20] 또한 사용자가 설정하는 운전 모드에 따라 상기 댐퍼를 제어하여 냉방운전과 환기운전을 수행하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21] 또한 상기 제어부는 냉방운전 시 상기 댐퍼를 개방하여 실내공기와 실외공기를 상기 제2 채널로 유입시키고, 환기운전 시 상기 댐퍼를 폐쇄하여 실외공기를 상기 제2 채널로 유입시키는 것을 특징으로 한다.

[22] 또한 상기 가열부는 상기 제습로터보다 제1 공기의 유입측에 가깝게 배치되고, 상기 냉각부는 상기 제습로터보다 제2 공기의 배출측에 가깝게 배치되는 것을 특징으로 한다.

[23] 또한 상기 냉각부는, 다수의 격벽판과, 상기 다수의 격벽판의 사이에 위치하여, 중앙부에 서로 이격되어 배치되어 열교환부를 이루는 다수의 바와, 상기 다수의 격벽판의 가장자리에 배치되어 유체의 흐름 방향을 결정하는 가이드부로 이루어지는 간극부를 포함하되, 상기 간극부의 유체 흐름방향은 인접한 간극부와 다르게 형성되어 건채널과 습채널을 이루고, 제2 공기는 상기 건채널에 유입되어 열교환 후 실내로 공급되고, 상기 흡입구로 유입되는 실내공기는 상기 습채널에 유입되어 열교환 후 상기 배출구를 통해 실외로 배출되는 것을 특징으로 한다.

[24] 또한 상기 격벽판에는, 일측으로 돌출되어 상기 유체의 흐름 방향과 평행한 방향으로 길게 형성되는 부각을 더 포함하고, 상기 부각은 인접한 다른 격벽판의 부각과 접하는 것을 특징으로 한다.

[25] 또한 상기 냉각부는, 상기 흡입구를 통해 유입되는 실내공기와 제2 공기가 분리되도록 상기 가이드부와 결합 형성된 차단막;을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[26] 또한 상기 제2 채널 내에 유입되는 제2 공기는, 70% 실내공기와 30%의 실외공기가 혼합된 혼합공기인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[27] 본 발명의 제습 냉방기에 의하면, 제2 채널에 유입되는 제2 공기량을 줄여 제2 송풍기의 용량의 줄일 수 있어 전력낭비를 방지할 수 있는 동시에 냉방과 환기를 선택적으로 취할 수 있는 효과가 있다.

[28] 또한 제1 송풍기와 제2 송풍기의 용량을 동일하게 사용할 수 있어 설계가 단순하고 제조비용이 절감되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 종래의 제습 냉방 시스템을 나타낸 개략도.
- [30] 도 2는 본 발명에 의한 제습 냉방기를 나타낸 개략도.
- [31] 도 3은 본 발명에 의한 냉각기의 분해 사시도.
- [32] 도 4는 도 3에서 제1격벽판과 제1간극부가 겹쳐진 상태의 구성도.
- [33] 도 5는 도 3에서 제2격벽판과 제2간극부가 겹쳐진 상태의 구성도
- [34] 도 6은 본 발명에 의한 냉각기의 운전상태를 나타낸 개략도.
- [35] 도 7은 도 2에 도시된 제습 냉방기를 이용한 환기모드시의 운전상태를 나타낸 개략도.

발명의 실시를 위한 형태

- [36] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공 되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [37] 우선 본 발명에 의한 제습 냉방기는 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 채널(101) 및 제2 채널(102)을 포함하는 하우징(110), 가열부(111), 제습로터(104), 및 냉각부(122)를 포함한다.
- [38] 상기 제1 채널(101) 및 제2 채널(102)은 공기가 통과되는 통로로서, 하우징(110) 내에서 격벽(103)에 의해 구획되어 형성될 수 있다.
- [39] 제1 채널(101)을 통과하는 공기는 제1 공기로서 정의될 수 있다. 제1 공기는 예컨대 실외로부터 제1 채널(101) 내로 유입된 공기일 수 있으며, 제1 채널(101)을 통과한 후 실외로 배출될 수 있다.
- [40] 제1 채널(101) 내에는 가열부(111)가 배치된다. 이때 가열부(111)는 후술할 제습로터(104)보다, 제1 공기의 유입측, 즉 도시된 바를 기준으로 제1 채널(101)의 좌측에 더 가깝게 배치된다. 제1 채널(101)을 통과하는 제1 공기는 가열부(111)를 거친 다음 상기 제습로터(104)를 거치게 된다.
- [41] 상기 가열부(111)는 예컨대 히팅코일을 포함함으로써 전기 저항에 의한 열을 제공할 수 있다. 또는 온수코일을 포함함으로써 온수에 의한 열을 제공할 수도 있다. 이 경우 상기 가열부(111)는 그 열원으로 열병합 발전소, 열전용 보일러, 마이크로터빈, 소형 가스 엔진, 소형 가스터빈 중 선택된 어느 하나를 사용할 수 있다. 또한 상기 열원에는 온수를 저장하는 축열조가 구비될 수 있다.
- [42] 상기 가열부(111)를 통과하는 제1 공기는 상기 제습로터(104)를 거치면서

제습로터(104)를 건조시킨다.

- [43] 상기 제습로터(104)는 하우징(110) 내에서 회전 가능하도록 배치된다. 그리고 제1 채널(101) 및 제2 채널(102)을 걸치도록 배치된다. 이 경우 상기 제습로터(104)는 공기와의 접촉면에 예컨대 실리카젤 또는 제오라이트 등과 같은 흡착제가 형성되어 제습로터(104)를 거쳐 지나가는 공기로부터 습기를 흡수할 수 있다.
- [44] 제2 채널(102)을 통과하는 공기는 제2 공기로 정의될 수 있다. 제2 공기는 예컨대 실내로부터 유입된 공기이거나 실내로부터 유입된 공기와 실외공기가 혼합된 혼합공기의 형태로 유입될 수 있다.
- [45] 제2 공기는 제습로터(104)를 통과하는 과정에서 제습로터(104)에 의해 습기가 제거된다.
- [46] 상기 냉각부(122)는 제2 채널(102) 내에 배치된다. 이때, 냉각부(122)는 제습로터(104)보다, 제2 공기의 배출측, 즉 도면을 기준으로 제2 채널(102)의 좌측에 더 가깝게 배치된다. 제2 채널(102)을 통과하는 제2 공기는 제습로터(104)를 거친 다음 냉각부(122)를 통과하게 된다.
- [47] 상기 냉각부(122)는 제습로터(104)를 통과하면서 제습된 제2 공기를 냉각시킨다. 냉각부(122)는 예컨대, 냉각부(122)를 거쳐가는 제2 공기에 물을 분사하여 분사된 물의 증발 과정에서 제2 공기가 냉각되도록 하는 증발식 냉각기일 수 있다. 따라서 상기 냉각부(122)를 통과한 제2 공기는 실내로 공급되어 실내를 냉방시킬 수 있다. 상기 냉각부(122)의 자세한 구성은 후술하기로 한다.
- [48] 한편, 전술한 제습 냉방기는 제습 및 냉방 효율을 증대시키기 위하여, 냉매 회로에 포함되는 응축기 및 증발기 중 응축기가 제1 채널(101) 내에 배치될 수 있으며, 증발기가 제2 채널(102) 내에 배치될 수 있다.
- [49] 더욱 구체적으로, 응축기는 제1 채널(101) 내에서 가열부(111)보다 제1 공기의 유입측에 더 가깝게 배치될 수 있으며, 증발기는 제2 채널(102) 내에서 냉각부(122)보다 제2 공기의 배출측에 더 가깝게 배치될 수 있다.
- [50] 제1 공기는 가열부(111)를 통과하기에 앞서 응축기를 통과하게 되며, 이때 응축기를 통과하는 냉매와 열교환되면서 가열될 수 있다. 따라서, 응축기가 제1 채널(101) 내에 포함됨으로써 제습로터(104)의 건조 효율이 더욱 향상될 수 있다.
- [51] 제2 공기는 냉각부(122)에 의해 냉각된 이후에 증발기를 통과하게 되며, 증발기를 통과하는 냉매와 열교환되면서 더욱 냉각된다. 증발기에 의해 더욱 냉각된 제2 공기가 실내로 공급되도록 함으로써 제습 냉방기의 냉방 성능은 더욱 향상될 수 있다.
- [52] 또한 제습 냉방기는 전술한 바와 달리, 냉매 회로를 구성하는 응축기가 제2 채널(102) 내에 배치될 수도 있다. 구체적으로, 응축기는 제2 채널(102) 내에서 냉각부(122)보다 제2 공기의 배출측에 더 가깝게 배치될 수 있다. 이때, 제2 채널(102)을 통과하는 공기는 실외로부터 유입된 공기일 수 있으며, 제2

채널(102)을 통과한 실외 공기는 다시 실외로 배출되도록 할 수 있다. 이와 같은 제습 냉방기는 냉각부(122)를 거치면서 냉각된 제2 공기가 응축기를 통과하는 냉매와 열교환되면서 냉매를 응축시키게 된다.

[53] 이와 같이 응축된 냉매는 냉매관을 순환하며, 냉매가 순환하는 냉매관을 활용하여 실내의 냉방을 도모할 수 있다.

[54] 구체적으로 냉매관은 실내의 바닥, 벽, 또는 천정 등에 매설되어 실내의 복사 냉각에 이용될 수 있다. 또는 냉매관의 일부가 실내에 배치된 팬 코일 유닛(fan coil unit;FCU) 내에 배치되도록 하고, 팬 코일 유닛을 가동시킴으로써 실내를 냉방시킬 수도 있다.

[55] 또는 냉매관이 실내에 배치된 에어컨 실내기의 증발기를 거치도록 함으로써 에어컨에 의해 실내를 냉방시킬 수도 있다. 이 경우 에어컨의 냉방 효율이 향상되며, 에어컨에서 사용되는 전기 소모를 줄일 수 있다.

[56] 한편, 제1 채널(101) 내에서의 제1 공기의 통과는 제1 채널(101) 내에 배치되는 제1 송풍기(115)의 가동으로써 강제될 수 있다. 마찬가지로, 제2 채널(102) 내에서의 제2 공기의 통과는 제2 채널(102) 내에 배치되는 제2 송풍기(125)의 가동으로써 강제될 수 있다.

[57] 도 1을 참고하면 종래에는 제2 채널(102)로 유입되는 실내공기에 실외 공기가 혼합되도록 하고, 제2 채널(102)을 통과하는 혼합 공기의 일부가 배출구(123)를 통해 실외로 배출되도록 함으로써 실내는 환기될 수 있었으나, 배경기술에서 상술한 바와 같이 제2 송풍기(125)를 별도로 대용량 급으로 맞추어야 하는 문제가 있었다.

[58] 따라서 본 발명에 의한 제습 냉방기는 상기 제2 채널(102) 내에 배치되는 제2 송풍기(125)를 가동하되, 70% 실내공기와 30%의 실외공기가 제2 채널(102) 내에 유입되어 배치된 냉각부(122)를 거쳐 모두 실내로 공급되는 구성을 갖는다. 이 경우 상기 제2 채널(102)에는 실외공기가 유입되는 제1 유입구(127)가 형성되고, 실외공기가 유입되는 제2 유입구(128)가 형성될 수 있다. 또한 상기 제2 채널(102)에는 상기 제2 유입구(128)에 유입되는 공기량을 조절하는 댐퍼(129)가 구비되고, 상기 댐퍼(129)를 제어하는 제어부(130)에 의하여 상기 제2 채널(102)에 유입되는 실내공기와 실외공기의 비율을 조절할 수 있다.

[59] 또한 상기 제1 유입구(127)와 제2 유입구(128)의 흡기 면적의 조절을 통하여 상기 제2 채널(102)에 유입되는 실내공기와 실외공기의 비율을 조절할 수도 있다.

[60] 일 실시예로, 도 2를 참조하면 상기 제2 채널(102)에서 12.9CCM의 공기량을 실내로 공급하고, 상기 제2 송풍기(125)는 9CCM(70%)의 실내공기와 3.9CCM(30%)의 실외공기를 제2 채널(102)에 유입하게 되어 실내공기를 환기시킬 수 있게 된다.

[61] 또한 상기 냉각부(122)의 일측에는 흡입구(124)와 배출구(123)가 형성되어, 실내공기가 상기 흡입구(124)를 통해 상기 냉각부(122)로 유입되어 제2 공기와

열교환 된 후 상기 배출구(123)를 통해 실외로 배출된다. 이 경우 상기 흡입구(124)를 통해 유입되는 실내공기는 제2 공기와 완전히 분리되어 열교환 후 실외로 배출된다.

- [62] 또한 상기 냉각부(122)로 유입되는 실내공기는 상기 제2 채널(102) 내에 배치되는 제3 송풍기(126)의 가동으로써 강제될 수 있다.
- [63] 자세하게는 상기 냉각부(122)는 일 실시예로 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제4격벽판(10,20,30,40)과, 상기 제1격벽판(10)과 제2격벽판(20)의 사이와 상기 제3격벽판(30)과 제4격벽판(40)의 사이에 위치하여 건채널의 열교환부와 건채널의 유체 흐름방향을 결정하는 한 쌍의 제1간극부(50)와, 상기 제2격벽판(20)과 제3격벽판(30)의 사이에 위치하여 습채널의 열교환부와 습채널의 유체 흐름방향을 결정하는 제2간극부(60)를 포함하여 구성된다.
- [64] 제1 내지 제4격벽판(10,20,30,40) 각각은 두께가 얇은 판상이며, 전체적으로 마름모 형상에서 꼭지점 부분이 따진 팔각형의 형상이다. 이러한 제1 내지 제4격벽판(10,20,30,40)은 그 두께가 얇은 것이며, 얇은 두께에 의해 변형이 되는 것을 방지할 수 있도록 일방향으로 다수의 부각을 둔다.
- [65] 상기 제1 내지 제4격벽판(10,20,30,40)의 사이에 선택적으로 삽입 설치되는 제1간극부(50)와 제2간극부(60)는 서로 유사한 형상이지만 상기 제1 내지 제4격벽판(10,20,30,40)의 사이에 위치하였을 때, 서로 반대의 대각선 방향으로 공기가 이동할 수 있는 통로를 제공하는 점에서 차이가 있다.
- [66] 즉, 제1격벽판(10)과 제1간극부(50) 및 제2격벽판(20)으로 이루어지는 건채널(DC)을 통과하는 외기의 기류방향은 도면 상에서 좌하측에서 우상측을 향하는 방향이 되고, 습채널(WC)의 물과 실내공기는 좌상측에서 우하측을 향하는 방향이 되도록 상기 제1간극부(50)와 제2간극부(60)의 형상은 차이가 있다.
- [67] 도 4에 도시된 바와 같이, 제1격벽판(10)과 제1간극부(50)의 구조는 습채널(WC)의 양측에 마련되는 건채널(DC)의 일부를 구성하고, 제1간극부(50)는 외기가 지나는 방향을 결정하는 가이드부(51)와, 상기 가이드부(51)와는 분리되어 있으며 상기 제1격벽판(10)의 대각선 방향 A를 따라 나란하게 배열되는 다수의 바(52)를 포함하여 구성된다.
- [68] 이 경우 상기 가이드부(51)는 도면상에서 제1격벽판(10)의 가장자리 둘레에 위치하되, 좌하측과 우상측이 개방되도록 위치하게 된다.
- [69] 또한 이와 같은 구조에서 좌하측의 경사진 개방부(DCI)로 유입되는 공기는 상기 다수의 바(52)들이 이루는 건채널 열교환부(53)를 통해 상향으로 이동하게 된다. 이때 건채널 열교환부(53)는 습채널(WC)의 열교환부와 제2측면이 접촉되어 있으며, 건채널 열교환부(53)를 지나는 외기는 열교환되어 냉각된다.
- [70] 상기 바(52)는 종래의 핀을 대신하여 건채널 열교환부(53)의 표면적을 증가시켜 원활한 열교환이 이루어질 수 있게 한다. 또한 상기 건채널 열교환부(53)에서 열교환된 외기는 실내 냉방을 위하여 상기 제1격벽판(10)의

우상측 개방부(DCO)를 통해 배출된다.

- [71] 이와 같은 구조의 건채널(DC)의 일부를 이루는 제1격벽판(10)에는 상기 건채널의 기류 방향과 평행한 소정 길이의 부각(11)이 마련되어 있다. 이 부각(11)은 기류의 통로가 될 뿐만 아니라 앞서 언급한 바와 같이 제1격벽판(10)의 형상이 유지될 수 있는 강성을 부여한다.
- [72] 상기 제1격벽판(10)의 부각(11)은 상기 바(52)와 가이드부(51)의 돌출된 높이의 절반으로 하며, 제2격벽판(20)에서 돌출되는 부각(21)에 접하는 구조가 된다.
- [73] 아울러 상기 제1격벽판(10)과 제2격벽판(20)에서 상호 마주하는 방향으로 각각 돌출되는 부각(11,21)은 서로 접하여 있으며, 제1격벽판(10)과 제2격벽판(20)의 사이 가장자리에는 가이드부(51)가 위치하여 외기가 누설되는 것을 방지하면서, 일정한 방향(DCI에서 DCO)으로의 공기 흐름을 만들게 된다.
- [74] 이와 같이 상기 냉각부(122)는 제1격벽판(10)과 제1간극부(50) 및 제2격벽판(20)을 이용하여 일측 건채널(DC)을 형성할 수 있다. 이때 상기 제1격벽판(10)과 제2격벽판(20)은 상기 바(52)가 위치하는 영역에서 열교환부를 형성하며, 나머지 영역에서는 상기 가이드부(51)에 의해 기류의 흐름 방향이 결정되는 에어가이드를 이루게 된다.
- [75] 즉, 본 발명의 냉각부(122)는 열교환부와 그 열교환부의 상하부에 각각 마련되는 에어 가이드부를 일체로 형성할 수 있게 된다.
- [76] 도 5는 도 3에서 제2격벽판(20)과 제2간극부(60)의 구성도로, 제2격벽판(20)과 제2간극부(60) 및 제3격벽판(30)(도 5에 미도시)은 습채널(WC)을 이룬다. 습채널(WC)은 좌상측에서 물과 실내공기가 유입되면서 상기 도 3은 참조하여 설명한 건채널(DC)의 열교환부(53)를 지나는 외기를 냉각시키게 된다.
- [77] 이때 상기 습채널(WC)에 공급되는 물과 추기는 건채널(DC)과는 완전히 분리가 되어야 하기 때문에 앞서 언급한 바와 같이 제2간극부(60)의 가이드부(61)는 도면상에서 좌상측과 우하측이 개방되도록 상기 제2격벽판(20)의 가장자리 둘레에 접하여 마련되어 있다. 또한 바(62)는 건채널을 이루는 제1간극부(50)의 바와 동일한 방향으로 마련되어 있다.
- [78] 이와 같은 구조에서 물과 외부공기는 좌상측 개방부(WCI)로 공급되어, 상기 바(62) 사이의 공간인 열교환부(63)를 통해 하향으로 이동하고, 다시 우하측 개방부(WCO)를 통해 외부로 배출된다.
- [79] 이 경우 상기 제2격벽판(20)에 마련된 부각(21)은 돌출된 것이 아니기 때문에 물과 실내공기의 이동에 영향을 주지 않게 된다.
- [80] 이처럼 습채널(WC)을 이루는 제2격벽판(20), 제2간극부(60) 및 제3격벽판(30)은 상기 제2간극부(60)의 바(62)가 접하는 위치에 열교환부(63)가 형성되고, 다른 부분은 물과 실내공기의 흐름 방향을 결정하는 에어가이드를 형성하게 된다.
- [81] 또한 상기 제2격벽판(20)과 제2간극부(60) 및 제3격벽판(30)은 습채널(WC)을 이루고, 상기 제3격벽판(30)의 반대면에 접하는 제1간극부(50)와

제4격벽판(40)은 다시 건채널(DC)을 이루게 된다.

- [82] 따라서 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제2 송풍기(125)로부터 공급되는 제2 공기는 상기 건채널(DC)의 개방부(DCI)에 유입되어 열교환 후 개방부(DCO)를 통해 실내로 공급되고, 또한 상기 제3 송풍기(12)에 의해 흡입구(124)로 유입되는 실내공기는 상기 습채널(WC)의 개방부(WCI)에 유입되어 열교환 후 개방부(WCO)와 배출구(123)를 통해 실외로 배출되게 된다.
- [83] 또한 상기 냉각부(122)의 상하부(도면 방향)에는 차단막(129)이 형성되는데 자세하게는 상기 차단막(129)은 상기 간극부(50, 60)의 가장자리에 배치되는 가이드부(51, 61)와 결합되어 상기 흡입구(124)를 통해 유입되는 실내공기와 제2 공기가 완전히 분리되도록 한다.
- [84] 이는 누수 및 누기를 방지함으로써 열교환 효율을 보다 높일 수 있게 된다. 또한 건채널(DC)을 지나온 온도가 높은 외기가 낮은 온도의 습채널(WC)로 유입되는 것을 방지할 수 있기 때문이다.
- [85] 본 발명의 다른 실시예로서 도 7에 도시된 바와 같이, 환기모드 시 제습 냉방기에서는 제1 채널(101)의 가열부(111)와 제습로터(104) 및 제1 송풍기(115)의 가동은 중단된다.
- [86] 일 예로 상기 제어부(130)는 상기 댐퍼(129)가 닫히도록 제어하여 실내공기가 유입되는 상기 제2 유입구(129)를 폐쇄하고, 상기 제2 송풍기(125)의 가동으로 3.9 CCM(30%)의 실외공기를 제2 채널(102)에 유입하게 되고, 상기 제2 채널(102)에서는 환기에 필요한 3.9CCM의 공기량을 실내로 공급하여 실내공기를 환기시키게 된다.
- [87] 또한 상기 냉각부(122)에서는 실내공기가 상기 흡입구(124)를 통해 상기 냉각부(122)로 유입되어 제2 공기와 열교환 된 후 상기 배출구(123)를 통해 실외로 배출하게 된다.
- [88] 이상에서 설명된 본 발명의 제습 냉방기의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [89] [부호의 설명]
- [90] 10,20,30,40 : 제1 내지 제4격벽판 50 : 제1간극부
- [91] 51 : 가이드부 52 : 바
- [92] 53 : 열교환부 60 : 제2간극부
- [93] WC : 습채널 DC : 건채널
- [94] 110 : 하우징 101 : 제1 채널

- [95] 102 : 제2 채널 103 : 격벽
- [96] 104 : 제습로터 111 : 가열부
- [97] 115 : 제1 송풍기 122 : 냉각부
- [98] 123 : 배출구 124 : 흡입구
- [99] 125 : 제2 송풍기 126 : 제3 송풍기

청구범위

- [청구항 1] 제1 공기가 통과되는 제1 채널(101) 및 제2 공기가 통과되는 제2 채널(102)을 포함하는 하우징(110);
상기 제1 채널(101) 내에 배치되어 상기 제1 공기를 가열하는 가열부(111);
상기 가열부(111)에 의해 가열된 상기 제1 공기에 의해 건조되고 상기 제2 공기로부터 습기를 흡수하도록 상기 하우징(110) 내에서 회전 가능하도록 설치되는 제습로터(104);
상기 제2 채널(102) 내에 배치되어 상기 제습로터(104)를 통과한 상기 제2 공기를 냉각시키는 냉각부(122)를 포함하는 제습 냉방기에 있어서,
상기 제2 채널(102)은,
실내공기와 실외공기가 유입되어 상기 냉각부(122)를 거쳐 실내로 공급되고,
상기 냉각부(122)는,
흡입구(124)와 배출구(123)가 형성되어, 실내공기가 상기 흡입구(124)를 통해 유입되어 제2 공기와 열교환 된 후 상기 배출구(123)를 통해 실외로 배출되는 것을
특징으로 하는 제습 냉방기.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제2 채널(102)은 실내공기가 유입되는 제1 유입구(127)와 실외공기가 유입되는 제2 유입구(128)를 포함하고, 상기 제1 유입구(127)를 개폐시키는 댐퍼(129)가 마련되는 것을 특징으로 하는 제습 냉방기.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
사용자가 설정하는 운전 모드에 따라 상기 댐퍼(129)를 제어하여 냉방운전과 환기운전을 수행하는 제어부(130)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 냉방기.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 제어부(130)는 냉방운전 시 상기 댐퍼(129)를 개방하여 실내공기와 실외공기를 상기 제2 채널(102)로 유입시키고, 환기운전 시 상기 댐퍼(129)를 폐쇄하여 실외공기를 상기 제2 채널(102)로 유입시키는 것을 특징으로 하는 제습 냉방기.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 가열부(111)는 상기 제습로터(104)보다 제1 공기의 유입측에 가깝게 배치되고, 상기 냉각부(122)는 상기 제습로터(104)보다 제2 공기의 배출측에 가깝게 배치되는 것을 특징으로 하는 제습 냉방기.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 냉각부(122)는,

다수의 격벽판과,
 상기 다수의 격벽판의 사이에 위치하여, 중앙부에 서로 이격되어
 배치되어 열교환부를 이루는 다수의 바와,
 상기 다수의 격벽판의 가장자리에 배치되어 유체의 흐름 방향을
 결정하는 가이드부로 이루어지는 간극부를 포함하되,
 상기 간극부의 유체 흐름방향은 인접한 간극부와 다르게 형성되어
 건채널(DC)과 습채널(WC)을 이루고, 제2 공기는 상기 건채널(DC)에
 유입되어 열교환 후 실내로 공급되고, 상기 흡입구(124)로 유입되는
 실내공기는 상기 습채널(WC)에 유입되어 열교환 후 상기 배출구(123)를
 통해 실외로 배출되는 것을 특징으로 하는 제습 냉방기.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
 상기 격벽판에는,
 일측으로 돌출되어 상기 유체의 흐름 방향과 평행한 방향으로 길게
 형성되는 부각을 더 포함하고,
 상기 부각은 인접한 다른 격벽판의 부각과 접하는 것을 특징으로 하는
 제습 냉방기.

[청구항 8] 청구항 6에 있어서,
 상기 냉각부(122)는,
 상기 흡입구(124)를 통해 유입되는 실내공기와 제2 공기가 분리되도록
 상기 가이드부와 결합 형성된 차단막(129);
 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 냉방기.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서,
 상기 제2 채널(102) 내에 유입되는 제2 공기는,
 70% 실내공기와 30%의 실외공기가 혼합된 혼합공기인 것을 특징으로
 하는 제습 냉방기.

실외공기

실외배기

실내방향

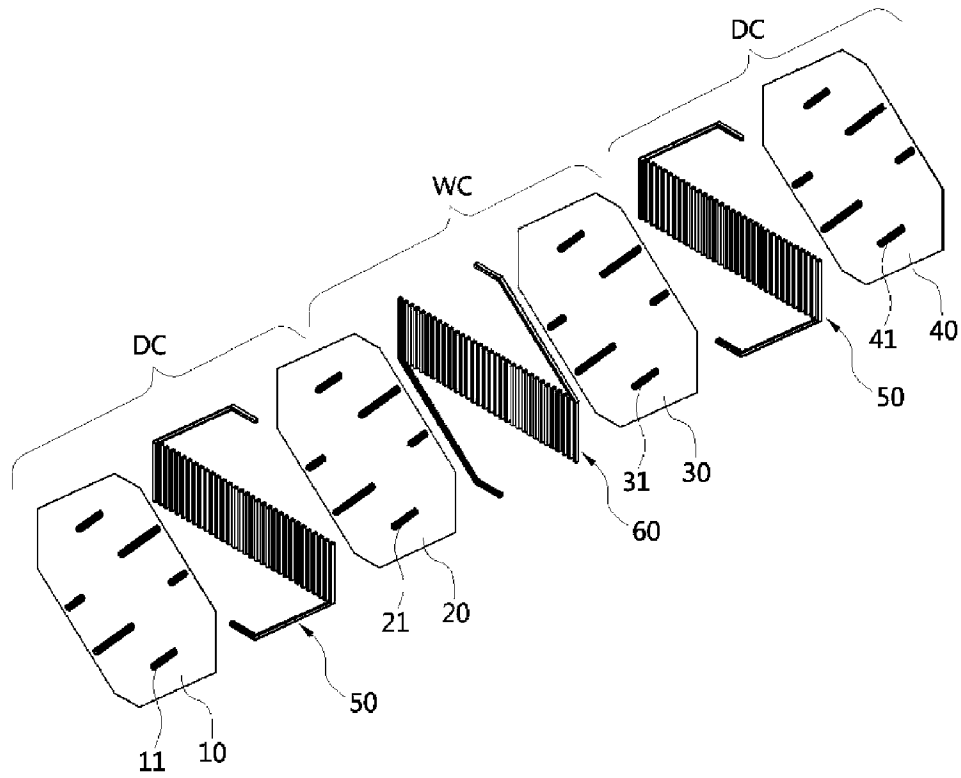
실내흡입

101, 111, 110, 101, 115, 103, 102, 122, 123, 125

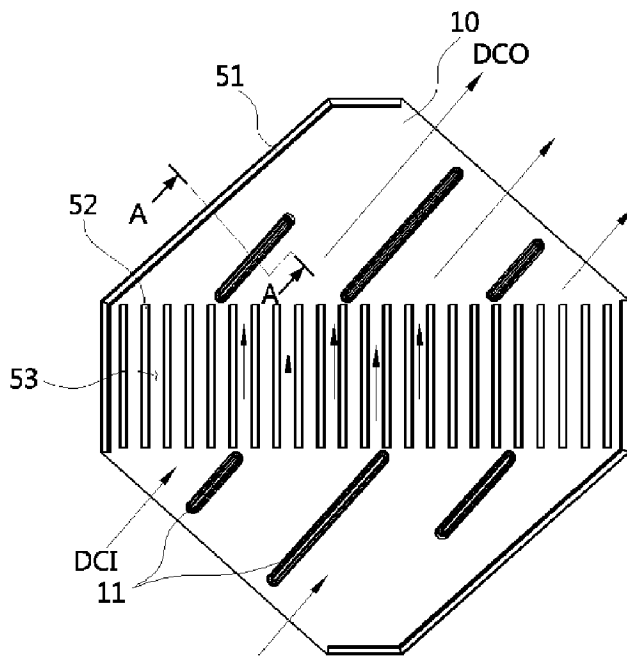
압축기, 응축기, 가열부, 제습로터, 증발기, 냉각부, 추기

HVAC 냉방

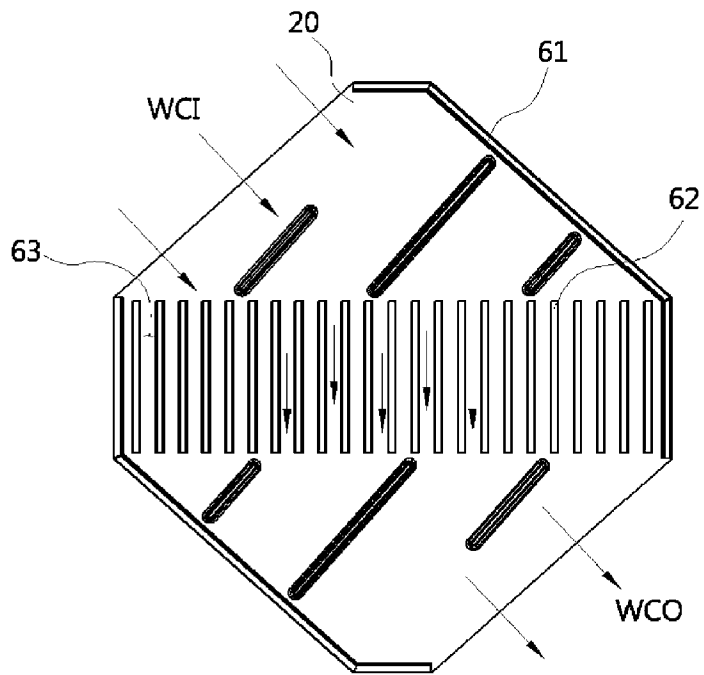
[도3]



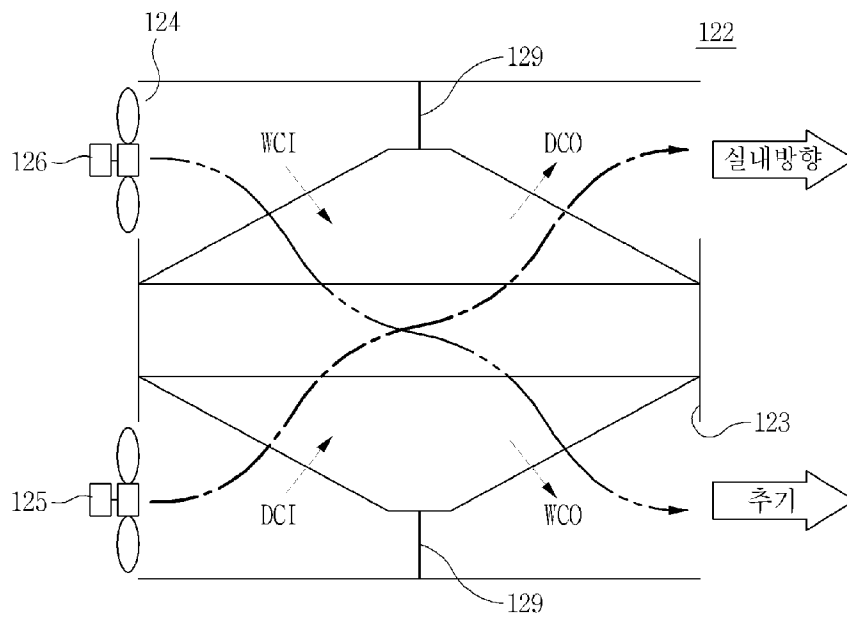
[도4]



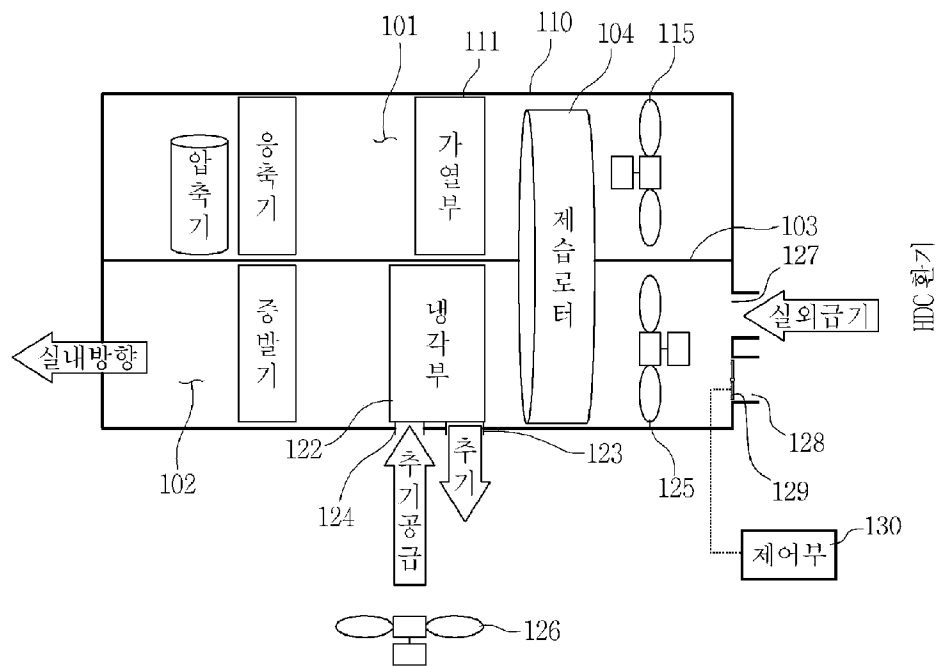
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/002464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 3/14(2006.01)i, F24F 11/02(2006.01)i, F24F 13/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F 3/14; F24F 3/147; F24F 11/02; F24F 12/00; B01D 53/26; F24F 13/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: dehumidification, air conditioning, moisture, latent heat, channel, heating, rotor, air, discharge, intake, outdoor, and damper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0092773 A (KITURAMI BOILER) 18 August 2011 See paragraphs [0028], [0043], [0084]; claim 1; and figures 1-2.	1-5,9
A		6-8
Y	JP 2006-250414 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 21 September 2006 See paragraphs [0003], [0030]; claim 1; and figures 4-5.	1-5,9
A	JP 08-141353 A (TOYO ENG. WORKS LTD.) 04 June 1996 See paragraphs [0007]-[0028] and figure 1.	1-9
A	JP 5336133 B2 (EAST JAPAN RAILWAY CO.) 06 November 2013 See paragraphs [0005]-[0006], [0008] and claim 1.	1-9
A	JP 2003-130391 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 08 May 2003 See paragraphs [0013]-[0023]; claim 1; and figure 1.	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 MAY 2016 (23.05.2016)

Date of mailing of the international search report

25 MAY 2016 (25.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/002464

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0092773 A	18/08/2011	NONE	
JP 2006-250414 A	21/09/2006	CN 1831438 A JP 4169747 B2 US 2006-0201183 A1 US 7437884 B2	13/09/2006 22/10/2008 14/09/2006 21/10/2008
JP 08-141353 A	04/06/1996	NONE	
JP 5336133 B2	06/11/2013	JP 2010-071587 A	02/04/2010
JP 2003-130391 A	08/05/2003	EP 1304529 A2 EP 1304529 A3 US 2003-0074913 A1 US 6675601 B2	23/04/2003 20/10/2004 24/04/2003 13/01/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F24F 3/14(2006.01)i, F24F 11/02(2006.01)i, F24F 13/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F24F 3/14; F24F 3/147; F24F 11/02; F24F 12/00; B01D 53/26; F24F 13/10

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 제습, 냉방, 습기, 잠열, 채널, 가열, 로터, 공기, 배출, 흡입, 실외, 및 댐퍼

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0092773 A ((주)귀뚜라미) 2011.08.18 단락 [0028], [0043], [0084]; 청구항 1; 및 도면 1-2 참조.	1-5,9
A		6-8
Y	JP 2006-250414 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2006.09.21 단락 [0003], [0030]; 청구항 1; 및 도면 4-5 참조.	1-5,9
A	JP 08-141353 A (TOYO ENG WORKS LTD.) 1996.06.04 단락 [0007]-[0028] 및 도면 1 참조.	1-9
A	JP 5336133 B2 (EAST JAPAN RAILWAY CO.) 2013.11.06 단락 [0005]-[0006], [0008] 및 청구항 1 참조.	1-9
A	JP 2003-130391 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2003.05.08 단락 [0013]-[0023]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 05월 23일 (23.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 25일 (25.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0092773 A	2011/08/18	없음	
JP 2006-250414 A	2006/09/21	CN 1831438 A JP 4169747 B2 US 2006-0201183 A1 US 7437884 B2	2006/09/13 2008/10/22 2006/09/14 2008/10/21
JP 08-141353 A	1996/06/04	없음	
JP 5336133 B2	2013/11/06	JP 2010-071587 A	2010/04/02
JP 2003-130391 A	2003/05/08	EP 1304529 A2 EP 1304529 A3 US 2003-0074913 A1 US 6675601 B2	2003/04/23 2004/10/20 2003/04/24 2004/01/13