

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 16일 (16.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/020907 A1

(51) 국제특허분류:

F24F 3/14 (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)
F28F 3/02 (2006.01)

(74) 대리인: 이문옥 (LEE, Moon Wook); 대전 서구 둔산 2
동 946 산업은행빌딩 4층 상지국제특허법률사무소,
302-828 Daejeon (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2011/002778

(22) 국제출원일:

2011년 4월 19일 (19.04.2011)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2010-0077095 2010년 8월 11일 (11.08.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여):
(주)가교테크 (GAGYOTECH CO., LTD.) [KR/KR];
대전 유성구 궁동 495-4 호산빌딩 2층, 305-333 Dae-
jeon (KR).

(72) 발명자: 권

(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 유성연 (YOO, Seong-
Yeon) [KR/KR]; 대전 서구 월평동 누리아파트 107 동
1506 호, 302-791 Daejeon (KR). 윤홍익 (YOON, Hong-
Ik) [KR/KR]; 대전 유성구 어은동 한빛아파트 132 동
1203 호, 305-755 Daejeon (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

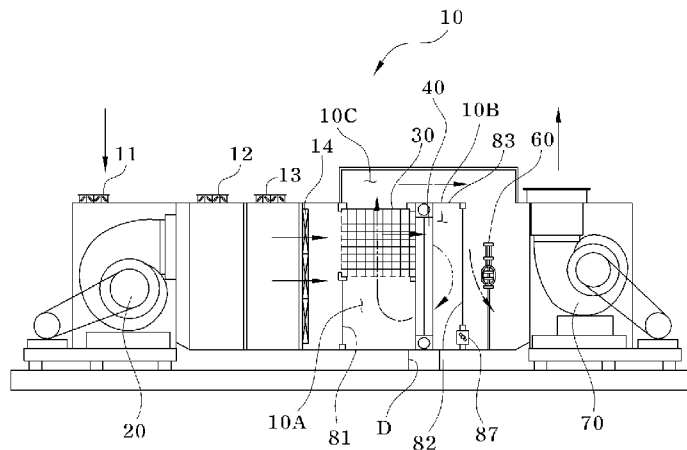
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: AIR HANDLING UNIT USING COOLING/DEHUMIDIFYING HEAT RECOVERY TECHNOLOGY

(54) 발명의 명칭 : 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기

[Fig. 3a]



(57) Abstract: The present invention relates to an air handling unit using cooling/dehumidifying heat recovery technology, comprising the air handling unit (10) in which an air blower (20), a heat exchanger (30), a cooling coil (40), and an air blower (70) are disposed in order according to the air flowing direction, wherein the heat exchanger (30) and the cooling coil (40) are disposed between the air blower (20) and the air blower (70), the heat exchanger (30) is installed on the front surface of the cooling coil (40), an air passage (10A) is formed at the lower portion of the heat exchanger (30) by means of a perpendicular dividing plate (81), an air passage (10B), which is connected to the air passage (10A) by means of a perpendicular dividing plate (82) and a horizontal dividing plate (83), is formed at the lower side of the cooling coil (40), and an air passage (10C), which connects to the lower side of the air passage (10A), is formed at the upper portion of the heat exchanger (30), the cooling coil (40), and the air passage (10B), so that the air which passes through the heat exchanger (30) is cooled by the cooling coil (40), is passed through the cooling coil (40) again, and is reintroduced to the heat exchanger (30). According to the above structure, the present invention can doubly save energy required to cool/dehumidify and reheat air.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/020907 A1



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, —
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

청구범위 보장 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기에 관한 것으로, 상기 공조기(10)의 내부에는 송풍기(20), 열교환기(30), 냉각코일(40) 및 송풍기(70)가 공기 흐름 방향을 따라 차례로 위치되고; 상기 열교환기(30)와 냉각코일(40)은 상기 송풍기(20)와 송풍기(70) 사이에 위치되며; 상기 냉각코일(40)의 전면에는 열교환기(30)가 설치되고, 상기 열교환기(30)의 하부에는 수직구획판(81)에 의해 공기통로(10A)가 형성되며, 상기 냉각코일(40)의 하류측에는 수직구획판(82)과 수평구획판(83)에 의해 공기통로(10A)로 연결되는 공기통로(10B)가 형성되고, 상기 열교환기(30), 냉각코일(40) 및 공기통로(10B)의 상부에는 공기통로(10A)의 하류측과 연결되는 공기통로(10C)가 형성됨으로써 상기 열교환기(30)를 통과한 공기가 냉각코일(40)에 의해 냉각된 다음, 다시 상기 냉각코일(40)을 거쳐 상기 열교환기(30)에 재유입되는 것을 그 기술적 특징으로 한다. 본 발명은 상기와 같은 구조에 의해 공기의 냉각/제습과 재가열에 필요한 에너지를 이중으로 절약할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기

기술분야

- [1] 본 발명은 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 여름철에 실내 온도와 습도를 적정하게 유지시키기 위해 실내공기 또는 실외공기를 흡입하여 적절히 냉각/제습시킬 때에 필요한 에너지를 회수하여 재사용함으로써 에너지를 절약할 수 있는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 공조기(AHU, Air Handling Unit)는 건물의 기계실이나 공조실 등에 설치되어 공기를 냉각시키거나 가열하여 덕트를 통해 각 실내로 공급하는 장치로서, 이를 위해 공조기에는 일반적으로 실내에 공급되는 공기를 쾌적한 수준의 온도와 습도로 유지하기 위한 냉각, 제습 및 가열, 가습하는 구성을 포함하며, 여름철에는 냉각장치에 의해 공기를 냉각시켜 실내에 공급하고, 겨울에는 가열장치를 통해 공기를 가열하여 실내에 공급하게 되며, 특히 여름철에 공기 중에 과도한 양의 습기가 포함된 경우 공기로부터 습기를 제거한 다음 실내에 공급하는데 이때 먼저 냉각장치에 의해 공기를 제습에 필요한 온도까지 낮은 온도로 냉각시켜 실내에 공급한다.
- [4] 이러한 기능을 가지는 공조기는 일반적으로 도 1에 도시된 바와 같은 구조를 가지는데, 공조기 내로 유입된 공기는 송풍기(101)에 의해 하류측으로 송풍되고, 이 송풍된 공기는 필터를 통해 먼지 등이 걸러진 다음, 냉각코일(120) 및/또는 히팅코일을 거치면서 냉각되거나 가열된 후, 필요에 따라 가습장치에 의해 가습된 다음 송풍기(102)를 통해 다시 실내로 공급되며, 이때 코일(120)의 하부에는 드레인부(121)가 설치되어 있어 냉각코일(120)로부터 생성되는 응축수가 이를 통해 공조기의 외부로 배출된다.
- [5] 이러한 공조기는 여름철에 공조기 내부로 공급되는 공기 중에 다량의 습기가 포함된 경우 공기 중의 과도한 양의 습기를 제거하기 위해 먼저 공조기 내부에 설치된 냉각코일을 통해 공기를 제습에 필요한 온도까지 낮은 온도로 냉각시켜 공기 중의 습기를 제거한다.
- [6] 이때 공기의 온도가 너무 낮기 때문에 다시 가열장치에 의해 공기를 적정 온도로 재가열하여 실내에 공급하여야 하지만 에너지가 추가로 소요되므로 대부분의 공조기에서는 이러한 재가열을 위한 장치가 생략되어 있어서 쾌적한 상태의 공기를 실내에 공급하기 어렵다.
- [7] 본 출원인은 여름철에 공조기로 제습을 하는 경우 냉각코일을 통해 공기를 제습에 필요한 온도까지 냉각시킨 다음, 다시 가열장치에 의해 공기를

- 재가열하는데 따른 에너지 손실을 방지하기 위해 에너지 절약형 냉각/재가열 시스템에 관한 발명을 제안하여 특허등록(특허 제0836232호)을 받은 바 있다.
- [8] 상기 문헌에 제안된 기술은 도 2에 도시된 바와 같이 에너지 절약형 냉각/재가열 시스템에 공기유입부를 구비하고 이 공기공급부를 통과한 공기가 사각 형상의 판형 열교환기(210)를 통과하도록 한 다음, 냉각코일(220)을 거쳐 그 흐름 방향이 전환(200)된 다음, 재차 판형 열교환기(210)를 통과시킨 후 히팅코일(230)을 거쳐 공기유입부와 평행(병렬)으로 설치된 공기유출부를 따라 실내로 공급되도록 구성된 것으로, 이때 공기는 ①->②->③->④->⑤의 유로를 따라 흐르게 되는데, 이러한 구성에 의해 여름철에 공기를 제공하는 경우 냉각코일에 의해 공기를 제습에 필요한 온도까지 냉각시켜 제습시킨 다음, 이 저온의 공기를 판형 열교환기(210)를 거치도록 함으로써 히팅코일 등에 의해 공기를 재가열하지 않아도 열교환기(210)에 의해 공기가 재가열되므로 냉각 및 제습에 필요한 에너지와 재가열에 따른 에너지를 절약할 수 있다.
- [9] 그러나 상기의 냉각/재가열 시스템은 에너지 절약 측면에서는 장점이 있으나 공기유입부와 공기유출부가 평행으로 배열되도록 설계되어 있고, 기존의 공조기에 비해 더 큰 설치공간이 요구되므로 기존의 공조기에 적용하기에는 어려움이 있다.
- [10] 그리고 동절기에는 냉각/재가열 과정이 필요하지 않기 때문에 공조기 내부에 열교환기가 굳이 설치되어 있을 필요가 없는데, 동절기에 공조기 내부에 열교환기가 설치되어 있는 경우 이 열교환기는 공기 유동에 대해 저항요소로 작용하게 되어 에너지 손실을 유발하기 때문에 제거될 필요가 있다.

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 이에 따라 본 발명은 상기와 같은 종래의 공조기에 있어서의 제반 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 냉각/제습과 재가열에 필요한 에너지를 절약하는 것과 동시에 기존의 공조기에도 적용할 수 있는 구조가 개선된 공조기를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

[13]

과제 해결 수단

- [14] 상기와 같은 본 발명의 목적은 공조기가 송풍기, 열교환기, 냉각코일 및 송풍기가 공기 흐름 방향을 따라 차례로 위치되고; 상기 열교환기와 냉각코일은 상기 송풍기와 송풍기 사이에 위치되며; 상기 냉각코일의 전면에는 열교환기가 설치되고, 상기 열교환기의 하부에는 수직구획판에 의해 공기통로가 형성되며, 상기 냉각코일의 하류측에는 수직구획판과 수평구획판에 의해 공기통로로 연결되는 공기통로가 형성되고, 상기 열교환기, 냉각코일 및 공기통로의 상부에는 공기통로의 하류측과 연결되는 공기통로가 형성됨으로써 상기

열교환기를 통과한 공기가 냉각코일에 의해 냉각된 다음, 다시 상기 냉각코일을 거쳐 상기 열교환기에 재유입되는 것으로 이루어진 것에 의해 달성된다.

[15]

[16] 한편, 공조기의 내부에는 송풍기, 열교환기, 냉각코일, 가습장치 및 송풍기가 공기 흐름 방향을 따라 차례로 위치되고; 상기 열교환기와 냉각코일은 상기 송풍기와 송풍기 사이에 위치되며; 상기 냉각코일의 전면에는 열교환기가 설치되고, 상기 열교환기의 하부에는 공기통로가 형성되며, 상기 냉각코일의 하류측에는 수직구획판에 의해 공기통로가 형성됨으로써 상기 열교환기를 통과한 공기가 냉각코일에 의해 냉각된 다음, 다시 상기 열교환기에 유입되도록 구성된 것에 의해 달성된다.

[17] 또한 본 발명은 바이패스부를 더 구비하여 실내에 공급되는 공기의 온도를 미세 조절할 수 있도록 하는 것으로 실시될 수 있다.

[18]

발명의 효과

[19] 본 발명은 공조기 내에 열교환기를 설치하여 이 열교환기에 의해 냉각/제습된 공기로부터 에너지를 회수하여 재사용함으로써 에너지를 절약할 수 있다.

[20] 또한 본 발명은 냉각/제습이 필요 없는 경우에는 저항요소로 작용하는 열교환기를 제거할 수 있어 공기 흐름에 대한 저항을 줄여 에너지 손실을 줄일 수 있다.

[21] 이에 더하여 본 발명에는 바이패스부가 더 구비되어 있어 필요에 따라 냉각된 공기 중의 적정량을 바이패스시켜 공급함으로써 실내에 공급되는 공기의 온도를 더욱 미세하게 조절할 수 있다.

[22]

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 종래의 일반적인 공조기의 예를 보인 구성도,

[24] 도 2는 종래의 에너지 절약형 냉각/제습열 시스템을 보인 구성도,

[25] 도 3a는 본 발명에 따른 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기의 예를 보인 구성도,

[26] 도 3b는 도 3a의 공조기에 장착된 열교환기의 공기통로를 보인 구성도,

[27] 도 4는 도 3a의 공조기로부터 열교환기와 수직구획판을 제거한 예를 보인 구성도,

[28] 도 5a는 본 발명에 따른 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기의 다른 예를 보인 구성도,

[29] 도 5b는 도 5a의 공조기에 장착된 열교환기의 공기통로를 보인 구성도,

[30] 도 6은 도 5a의 열교환기와 수직구획판을 제거한 예를 보인 구성도,

[31] 도 7은 본 발명에 열교환기의 예를 보인 분리된 사시도이다.

[32]

- [33] <부호의 설명>
- [34] 10: 공조기 10A, 10B, 10C: 공기통로
- [35] 11: 실내공기 흡입구 12: 실내공기 배출구
- [36] 13: 실외공기 흡입구 14: 필터
- [37] 20: 송풍기 30: 열교환기
- [38] 30A: 상부 열교환판 30B: 하부 열교환판
- [39] 31, 33: 흡입구 32, 34: 배출구
- [40] 40: 냉각코일 50: 칸막이벽
- [41] 51: 개구부 60: 가슴장치
- [42] 70: 송풍기 81, 82: 수직구획판
- [43] 83, 84: 수평구획판 87: 바이패스부
- [44]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [45] 이하에서는 본 발명의 구체적 구성을 첨부된 도면을 통해 더욱 상세히 설명한다.
- [46] 도 3a 및 도 5a는 각각 본 발명에 따른 공조기의 사용예를 보인 구성도로서 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 공조기(10)는 그 내부에 송풍기(20), 열교환기(30), 냉각코일(40), 가슴장치(60) 및 송풍기(70)가 공기 흐름 방향을 따라 차례로 위치된다. 그리고 이러한 구조의 공조기(10)에는 상류측으로부터 실내공기 흡입구(11), 실내공기 배출구(12) 및 실외공기 흡입구(13)가 차례로 연결되어 있어 이들로부터 실내외 공기가 유입되고, 이 유입된 공기는 냉각코일(40)을 통해 냉각된 다음 실내로 공급된다. 이때 실내외 공기가 냉각코일(40)으로 유입되기 전에 필터(14)를 통과하도록 함으로서 공기 중의 이물질이나 미세먼지를 제거할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [47] 한편, 냉각코일(40)에 냉수배관을 연결하는 대신에 온수배관을 연결하게 되면 이 냉각코일(40)은 동절기에 히팅코일로 사용할 수도 있는데, 따라서 도면 부호 40은 냉각코일 또는 히팅코일을 지칭하는 것으로 사용될 수도 있다.
- [48]
- [49] 실내공기 흡입구(11)를 통해 실내로부터 유입된 일부 공기는 실내 환기를 위해 냉각코일(40)을 거치지 않고 실내공기 배출구(12)를 통해 바로 실외로 배출된다.
- [50] 위와 같은 본 발명의 공조기의 구성 중 송풍기(20), 냉각코일(40), 가슴장치(60) 및 송풍기(70)가 구비되고, 공조기에 실내공기 흡입구(11), 실내공기 배출구(12) 및 실외공기 흡입구(13)가 연결되는 구성은 종래의 일반적인 공조기의 구성과 동일하며, 다만, 본 발명은 종래의 공조기와 비교하여 공기의 흐름이 다른데, 이는 냉각코일(40)의 전단에 열교환기(30)가 설치되는데 기인한다.
- [51] 본 발명에 사용되는 열교환기(30)는 도 5b에 도시된 바와 같은 4각 형상의 상, 하부 열교환판(30A, 30B)이 상하 교대로 다수 적층됨으로써 그 사이 공간은

공기가 흐르는 공기통로가 형성되는데, 흡기구(31, 33)를 통해 열교환기에 유입된 공기는 이러한 열교환판 사이에 형성된 상하의 공기통로를 따라 흐른 후 배기구(32, 34)로 통해 배출되고, 이 과정에서 열교환이 일어나도록 한 적층형 판형 열교환기이다.

[52] 이러한 열교환기(30)는 도 7에 도시된 바와 같이 상하로 적층되는 판형 열교환기를 사용하는 것으로, 상부 열교환판(30A)의 흡입구(31)로 유입된 공기는 평면상에 다수 돌출 형성된 돌기를 거쳐 배출구(32)로 배출되고, 이후 냉각코일(40)을 거친 공기가 하부 열교환판(30B)의 흡입구(33)를 통해 재유입되어 배출구(34)로 배출되면서 상, 하부 열교환판(30A, 30B) 사이로 통과하는 공기 사이에서 열교환이 일어난다.

[53] 본 발명의 열교환기의 내부를 따라 흐르는 열교환 매체는 상하층 모두 공기로서 그 압력이 그리 크지 않을 뿐만 아니라, 정사각형 또는 직사각형 등으로 그 형상을 필요에 따라 바꿀 필요가 있기 때문에 본 발명의 열교환기는 성형성이 뛰어난 플라스틱으로 제작된 열교환기를 사용하는 것이 바람직하다.

[54] 이러한 구조의 열교환기를 이용한 본 발명의 공조기의 구성을 그 실시예를 통해 설명한다.

[55]

[56] <실시예 1>

[57] 실시예 1은 도 3a에 도시된 바와 같이 실내공기가 냉각코일(40)을 두 번 통과하는 구조로 이루어진 공조기에 관한 것으로서, 냉각코일(40)의 전면의 일부에는 도 3b에서와 같은 구조의 열교환기, 즉 상부 열교환판(30A)의 흡기구(31)와 배기구(32)는 상부 열교환판(30A)의 좌측면과 우측면에 각각 형성되고, 하부 열교환판(30B)의 흡기구(33)와 배기구(34)는 하부 열교환판(30B)의 상면과 하면에 각각 형성되어 교대로 적층되는 열교환기(30)가 설치되고, 상기 열교환기(30)의 전면 하단은 수직구획판(81)에 의해 지지됨으로써 상기 열교환기(30)의 하부는 그 전방면이 수직구획판(81)에 의해 밀폐된 공기통로(10A)가 형성된다.

[58]

[59] 그리고 상기 냉각코일(40)의 하류측에는 냉각코일(40)과 일정 간격 이격되며 그 상단에 수평구획판(83)이 부착된 수직구획판(82)이 설치되며 이에 의해 냉각코일(40)의 하류측에 또 다른 공기통로(10B)가 형성된다.

[60] 또한 상기 열교환기(30), 냉각코일(40) 및 공기통로(10B)의 상부에는 공기통로(10A)의 하류측과 연결되는 또 다른 공기통로(10C)가 형성된다.

[61]

[62] 이상과 같은 공조기의 구조에 의해 본 발명은 송풍기(20)에 의해 실내공기가 실내공기 흡입구(11)로부터 흡입된 다음 실내공기 배출구(12)를 통해 일부가 외부로 배출되고, 배출되는 실내공기의 양에 맞춰 실외공기 흡입구(13)를 통해 실외공기가 유입되어 실내공기와 혼합된다.

- [63] 이후 실내외 공기가 혼합된 혼합공기는 그 내부의 공기통로를 따라 그 하류측에 설치된 열교환기(30)와 냉각코일(40)을 순서대로 통과한 후 공기통로(10B)를 따라 흐르고, 냉각코일(40)을 다시 한 번 통과한 후 공기통로(10A)를 따라 흐르며, 열교환기(30)를 다시 한 번 통과한 후 공기통로(10C)를 따라 하류측으로 흐른다.
- [64] 상기와 같이 본 발명은 냉각코일(40)을 2번 통과하면서 혼합공기 중에 포함된 수증기는 응축되어 드레인부(D)를 통해 공조기의 외부로 배출되고, 이에 의해 건조한 상태의 냉각공기가 열교환기(30)로 재유입되면서 타측에서 유입되는 혼합공기와 열교환기(30) 내부에서 층간으로 교차 통과하게 되고, 이 과정에서 혼합공기와 냉각공기 사이에 열교환이 이루어져 혼합공기는 냉각/제습되고 냉각공기는 재가열된다.
- [65] 즉, 본 발명은 상기와 같이 자체 열교환에 의해 혼합공기가 미리 냉각/제습되는 동시에 냉각공기가 재가열되기 때문에 혼합공기를 냉각/제습시키는데 필요한 에너지가 절감되는 동시에 히팅코일에 의해 냉각공기를 재가열할 필요가 없으므로 재가열 에너지가 절감되는 것이다.
- [66] 한편, 동절기에는 냉각/제습을 위한 열교환기가 필요 없기 때문에 본 발명에서는 공조기(10) 내에 설치되는 열교환기(30)와 수직구획판(81, 82)을 장탈착될 수 있는 구조로 설치하여 동절기에 이들 열교환기(30)와 수직구획판(81, 82)을 공조기(10)로부터 제거할 수 있도록 함으로써 이에 의해 공조기 내로 유입된 실내 또는 실외 공기가 열교환기(30)와 수직구획판(81, 82)에 부딪히지 않고 곧바로 히팅코일을 통과하도록 하여 열효율이 향상되도록 한다.
- [67] 상기와 같은 이유로 동절기에 공조기로부터 열교환기가 제거되고 나면 공조기의 상부쪽에 형성된 공기유로(10C)를 통해 일부의 공기가 히팅코일(40)을 거치지 않고 바이패스(bypass)되어 흐를 수 있기 때문에 이를 방지하기 위해 도 4에 도시된 바와 같이 수평구획판(84)으로 이 공기통로(10C)를 막아 모든 공기가 히팅코일(40)을 통과하여 흐르도록 하는 것이 바람직하다.
- [68]
- [69] <실시예 2>
- [70] 실시예 2는 도 5a에 도시된 바와 같이 실내공기가 냉각코일(40)을 한 번 통과하는 구조로 이루어진 공조기에 관한 것으로서, 냉각코일(40)의 전면에는 실시예 1과 동일한 구조의 도 5b의 열교환기(30)가 설치되고, 상기 열교환기(30)는 그 중간 부위에 개구부(51)가 형성된 칸막이벽(50)에 삽입됨으로써 지지되고 이에 의해 상기 냉각코일(40)과 열교환기(30)의 하부에는 공기통로(10A)가 형성된다.
- [71] 또한 냉각코일(40)의 하류측에는 냉각코일(40)과 일정 간격 이격되며 그 상단에 수평구획판(83)이 부착된 수직구획판(82)이 설치되며 이에 의해 냉각코일(40)의 하류측에 또 다른 공기통로(10B)가 형성된다.
- [72] 그리고 상기와 같은 배치에 의해 열교환기(30)와 냉각코일(40)의 상부쪽에는

상부에 위치된 칸막이벽(50), 항온항습기(10)의 상부 내벽, 열교환기(30)와 냉각코일(40)의 상부면 및 수평구획판(83)에 의해 정의되는 공기통로(10C)가 형성된다.

[73]

[74] 상기한 바와 같은 공조기의 구조에 의해 본 발명은 송풍기(20)에 의해 실내공기가 실내공기 흡입구(11)로부터 흡입된 다음 실내공기 배출구(12)를 통해 일부가 외부로 배출되고, 배출되는 실내공기의 양에 맞춰 실외공기 흡입구(13)를 통해 실외공기가 유입되어 실내공기와 혼합된다.

[75] 이후 실내외 공기가 혼합된 혼합공기는 그 내부의 공기통로를 따라 그 하류측에 설치된 열교환기(30)와 냉각코일(40)을 순서대로 통과한 후 칸막이벽(50)과 수직구획판(82)에 의해 형성되는 공기통로(10A, 10B)를 따라 흐르면서 열교환기(30)를 다시 통과한 후 공기통로(10C)를 따라 하류측으로 흐른다.

[76] 상기와 같이 본 발명은 냉각코일(40)을 통과하면서 혼합공기 중에 포함된 수증기는 응축되어 배출되고, 건조한 상태의 냉각공기가 열교환기(30)로 재유입되면서 타측에서 유입되는 혼합공기와 열교환기(30) 내부에서 층간으로 교차 통과하게 되고, 이 과정에서 혼합공기와 냉각공기 사이에 열교환이 이루어져 혼합공기는 냉각/제습되고 냉각공기는 재가열된다.

[77] 즉, 본 발명은 상기와 같이 자체 열교환에 의해 혼합공기가 미리 냉각/제습되는 동시에 냉각공기가 재가열되기 때문에 혼합공기를 냉각/제습시키는데 필요한 에너지가 절감되는 동시에 히팅코일에 의해 냉각공기를 재가열할 필요가 없으므로 재가열 에너지가 절감되는 것이다.

[78] 그리고 동절기에는 냉각/제습을 위한 열교환기가 필요 없기 때문에 실시예 1에서와 똑같이 도 6에 도시된 바와 같이 공조기(10) 내의 열교환기(30) 및 수직구획판(82)을 장탈착될 수 있는 구조로 설치하여 동절기에 공조기(10)로부터 이들을 제거할 수 있도록 함으로써 이에 의해 공조기 내로 유입된 실내 또는 실외 공기가 곧바로 히팅코일을 통과하도록 하여 열효율이 향상되도록 한다.

[79] 동절기에 공조기로부터 열교환기가 제거되는 경우 실시예 1에서와 마찬가지로 일부의 공기가 히팅코일(40)을 거치지 않고 공기통로(10A, 10C)를 따라 바이패스되어 흐를 수 있기 때문에 이를 방지하기 위해 도 6에 도시된 바와 같이 상부에 위치된 칸막이벽(50)과 히팅코일(40) 사이 및 하부에 위치된 칸막이벽(50)과 히팅코일(40) 사이를 각각 수평구획판(84)으로 막아 모든 공기가 히팅코일(40)을 통과하여 흐르도록 하는 것이 바람직하다.

[80]

[81] 한편, 본 발명은 도 3a 및 5a에 도시된 바와 같이 냉각코일(40)의 측면에 위치하는 공기통로(10B)를 형성하는 수직구획판(82)의 하단부에 그 내부에 개도 조절이 가능한 댐퍼가 설치된 바이패스부(87)를 더 설치하는 것으로 실시될 수도

있는데, 이에 의해 냉각코일(40)을 통과한 공기 중의 일부를 열교환기(30)를 거치지 않고 바이패스시켜 열교환기(30)에 의해 재가열된 공기과 혼합하여 공급되도록 함으로써 실내에 공급되는 공기의 온도와 습도를 정교하고 미세하게 조절할 수 있다.

[82] 그리고 송풍기(70)의 토출구에는 온습도 스위치(미도시)를 구비하여 송풍기(70)로부터 토출되는 공기의 온도와 습도를 측정하여 이 측정된 온도 및 습도에 따라 바이패스부(87)에 설치된 댐퍼의 개도를 조절하도록 연계 구성하는 것이 바람직하다.

[83]

[84] 이상 설명한 바와 같이 본 발명은 공조기 내에 열교환기를 설치하여 이 열교환기에 의해 냉각/제습된 공기로부터 에너지를 회수하여 재사용함으로써 에너지를 절약할 수 있으며, 아울러 바이패스부가 더 구비되어 있어 필요에 따라 냉각된 공기 중의 적정량을 바이패스시켜 공급함으로써 실내에 공급되는 공기의 온도와 습도를 더욱 미세하게 조절할 수 있다.

[85] 이에 더하여 본 발명은 기존의 공조기의 구조를 대부분 그대로 이용하기 때문에 기존의 공조기의 구조를 크게 변경하지 않고도 본 발명의 공조기의 구조를 적용할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 실내외 공기를 흡입하여 가열 또는 냉각시켜 적정 온도 및 습도의 공기를 실내에 공급하는 공조기에 있어서,
상기 공조기(10)의 내부에는 송풍기(20), 열교환기(30), 냉각코일(40) 및 송풍기(70)가 공기 흐름 방향을 따라 차례로 위치되고;
상기 열교환기(30)와 냉각코일(40)은 상기 송풍기(20)와 송풍기(70) 사이에 위치되며;
상기 냉각코일(40)의 전면에는 열교환기(30)가 설치되고, 상기 열교환기(30)의 하부에는 수직구획판(81)에 의해 공기통로(10A)가 형성되며,
상기 냉각코일(40)의 하류측에는 수직구획판(82)과 수평구획판(83)에 의해 공기통로(10A)로 연결되는 공기통로(10B)가 형성되고,
상기 열교환기(30), 냉각코일(40) 및 공기통로(10B)의 상부에는 공기통로(10A)의 하류측과 연결되는 공기통로(10C)가 형성됨으로써 상기 열교환기(30)를 통과한 공기가 냉각코일(40)에 의해 냉각된 다음, 다시 상기 냉각코일(40)을 거쳐 상기 열교환기(30)에 재유입되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 열교환기(30)와 수직구획판(81, 82)은 공조기로부터 장탈착 가능한 구조이고, 상기 냉각코일(40)은 히팅코일로 동작하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.
- [청구항 3] 실내외 공기를 흡입하여 가열 또는 냉각시켜 적정 온도 및 습도의 공기를 실내에 공급하는 공조기에 있어서,
상기 공조기(10)의 내부에는 송풍기(20), 열교환기(30), 냉각코일(40) 및 송풍기(70)가 공기 흐름 방향을 따라 차례로 위치되고;
상기 열교환기(30)와 냉각코일(40)은 상기 송풍기(20)와 송풍기(70) 사이에 위치되며;
상기 냉각코일(40)의 전면에는 열교환기(30)가 설치되고, 상기 열교환기(30)는 그 중간 부위에 개구부(51)가 형성된 칸막이벽(50)에 삽입 설치되고, 하부에는 공기통로(10A)가 형성되며,
상기 냉각코일(40)의 하류측에는 수평구획판(83)이 부착된

수직구획판(82)에 의해 공기통로(10B)가 형성됨으로써 상기 열교환기(30)를 통과한 공기가 냉각코일(40)을 거쳐 상기 열교환기(30)에 재유입되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.

[청구항 4]

청구항 3에 있어서,

상기 열교환기(30)와 수직구획판(82)은 공조기로부터 장탈착 가능한 구조이고, 상기 냉각코일(40)은 히팅코일로 동작하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.

[청구항 5]

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,

상기 열교환기(30)는 상부 열교환판(30A)과 하부 열교환판(30B)이 교대로 적층되어 형성되되;

상기 상부 열교환판(30A)의 흡기구(31)와 배기구(32)는 상부 열교환판(30A)의 좌측면과 우측면에 각각 형성되고,

상기 하부 열교환판(30B)의 흡기구(33)와 배기구(34)는 하부 열교환판(30B)의 상면과 하면에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.

[청구항 6]

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,

상기 열교환기(30)는 플라스틱으로 제작된 열교환기인 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.

[청구항 7]

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,

상기 수직구획판(82)의 하단부에는 댐퍼가 구비된

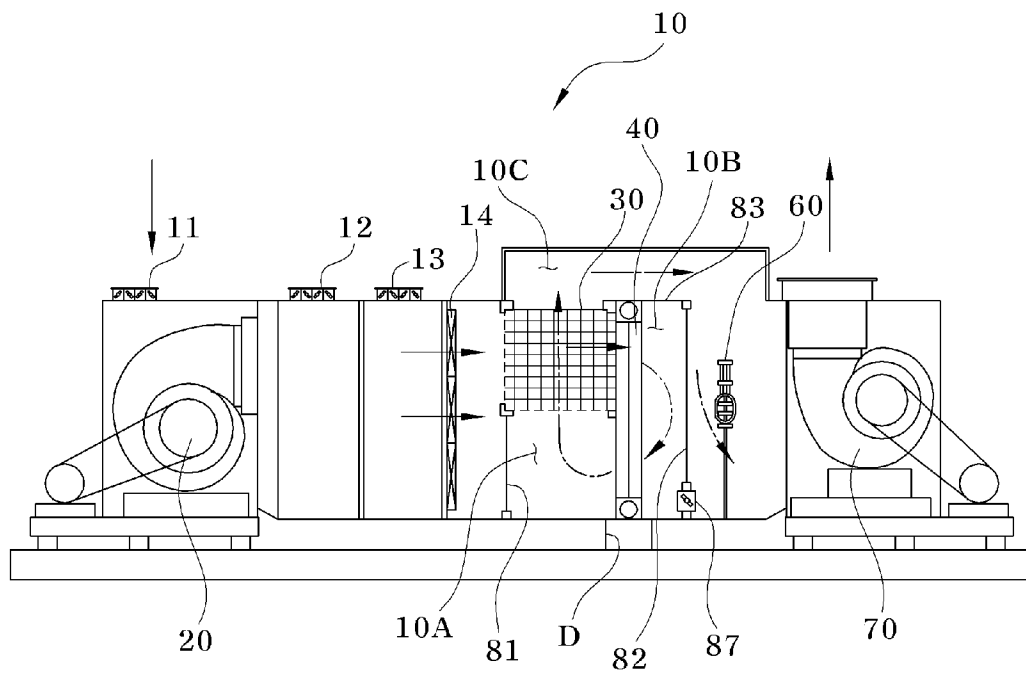
바이패스부(87)가 설치되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.

[청구항 8]

청구항 7에 있어서,

상기 바이패스부(87)에 설치된 댐퍼의 개도는 상기 송풍기(70)의 토출구에 설치된 온습도 스위치에 의해 조절되는 것을 특징으로 하는 냉각/제습열 회수기술을 이용한 공조기.

[Fig. 3a]



[Fig. 3b]

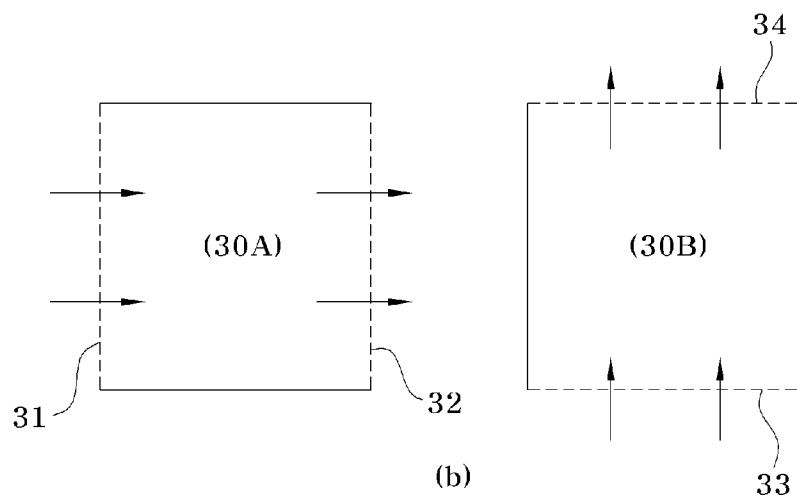
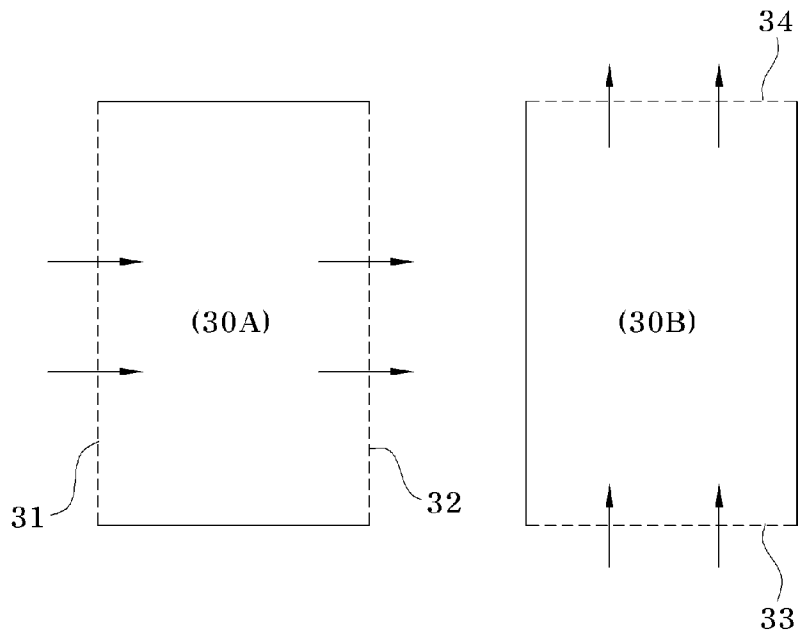
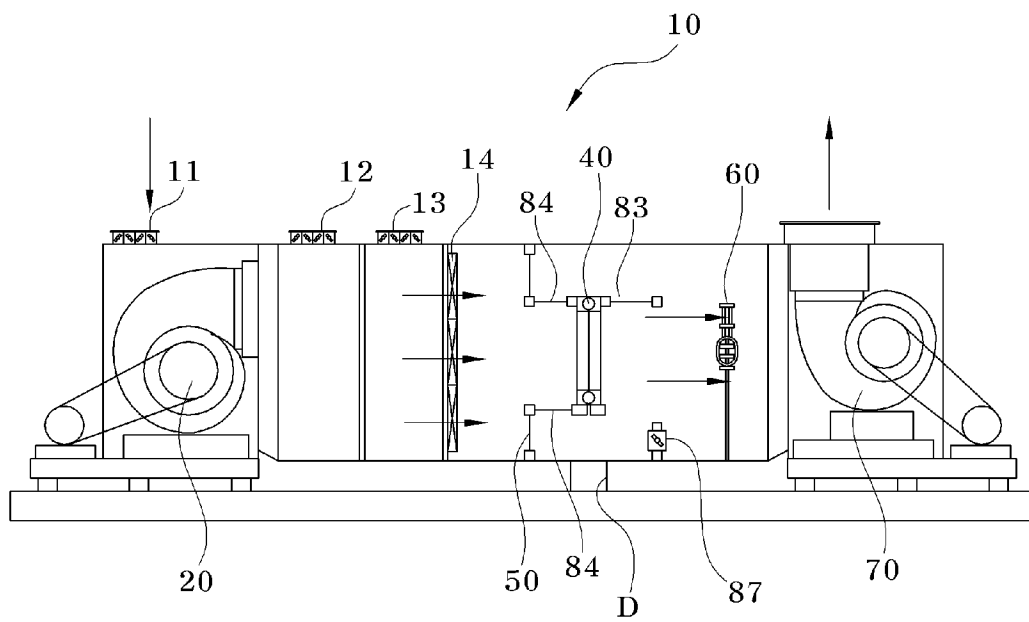


Figure 1 is a schematic cross-sectional view of a multi-stage industrial machine assembly. The assembly is mounted on a base 20. It consists of a first stage 10 on the left, a central stage 30, and a second stage 70 on the right. The first stage 10 includes a motor 11 and a housing 12. The central stage 30 includes a vertical assembly 14 with a grid 51 and a vertical rod 50. The second stage 70 includes a motor 70 and a housing 70. Various components are labeled with numbers: 10, 11, 12, 13, 14, 20, 30, 40, 50, 51, 60, 70, 82, 83, 87, 10A, 10B, 10C, and D. Arrows indicate the flow of material or energy through the stages.

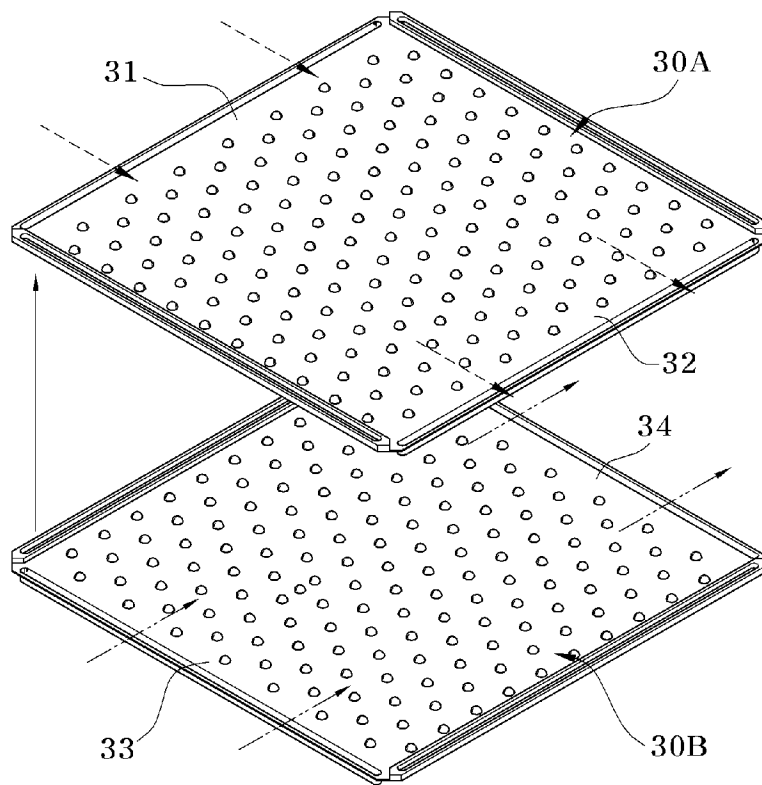
[Fig. 5b]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/002778**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F24F 3/14(2006.01)i, F24F 5/00(2006.01)i, F24F 12/00(2006.01)i, F28F 3/02(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 13/22; F24F 5/00; B01D 53/26; F24F 3/044

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, cooling, heat exchanger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	KR 10-2002-0091003 A (ATEC ENERGY CORPORATION) 05 December 2002 See page 2, lines 16-42; and figures 2, 3	1-6 7-8
A	JP 2008-036552 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 21 February 2008 See abstract; page 5; and figures 1, 3	1-8
A	JP 61-070330 A (TAKENAKA KOMUTEN CO., LTD.) 11 April 1986 See claim 1; page 2; and figures 1, 2	1-8
A	JP 2003-294265 A (YOSHIKAWA AKIYOSHI) 15 October 2003 See abstract; claims 1, 2; and figure 1	1-8



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

29 DECEMBER 2011 (29.12.2011)

Date of mailing of the international search report

02 JANUARY 2012 (02.01.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/002778

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2002-0091003 A	05.12.2002	NONE	
JP 2008-036552 A	21.02.2008	NONE	
JP 61-070330 A	11.04.1986	JP 1727365 C JP 61-070330 A	19.01.1993 11.04.1986
JP 2003-294265 A	15.10.2003	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F24F 3/14(2006.01)i, F24F 5/00(2006.01)i, F24F 12/00(2006.01)i, F28F 3/02(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24F 3/14; F24F 13/22; F24F 5/00; B01D 53/26; F24F 3/044 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, 냉각, 열교환기		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-2002-0091003 A (ATEC ENERGY CORPORATION) 2002.12.05 페이지2, 라인 16-42; 및 도면 2, 3 참조	1-6 7-8
A	JP 2008-036552 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 2008.02.21 요약; 페이지 5; 및 도면 1, 3 참조	1-8
A	JP 61-070330 A (TAKENAKA KOMUTEN CO., LTD.) 1986.04.11 청구항 1; 페이지 2; 및 도면 1, 2 참조	1-8
A	JP 2003-294265 A (YOSHIKAWA AKIYOSHI) 2003.10.15 요약; 청구항 1, 2 ; 및 도면 1 참조	1-8
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2011년 12월 29일 (29.12.2011)		국제조사보고서 발송일 2012년 01월 02일 (02.01.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김영훈 전화번호 82-42-481-5894

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2002-0091003 A	2002. 12. 05	없음	
JP 2008-036552 A	2008. 02. 21	없음	
JP 61-070330 A	1986. 04. 11	JP 1727365 C JP 61-070330 A	1993. 01. 19 1986. 04. 11
JP 2003-294265 A	2003. 10. 15	없음	