



- (51) 국제특허분류: F24F 3/14 (2006.01) F24F 11/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005488
- (22) 국제출원일: 2016년 5월 24일 (24.05.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0087619 2015년 6월 19일 (19.06.2015) KR
- (71) 출원인: 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 31056 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 권오경 (KWON, OH Kyung); 31417 충청남도 아산시 음봉면 음봉로 567, 109동 405호(더샵레이크사이드아파트), Chungcheongnam-do (KR). 차동안 (CHA, Dong An); 31102 충청남도 천안시 서북구 봉정로 365, 103동 365, 103동 2502호(두정동, 대우 1차아파트), Chungcheongnam-do (KR). 배경진 (BAE, Kyung Jin); 57065 전라남도 영광군 염산면 향화로 2길 162-14, Jeollanam-do (KR).

(74) 대리인: 한상수 (HAN, Sang Soo); 06747 서울시 서초구 바우피로 190, 3층, 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, 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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

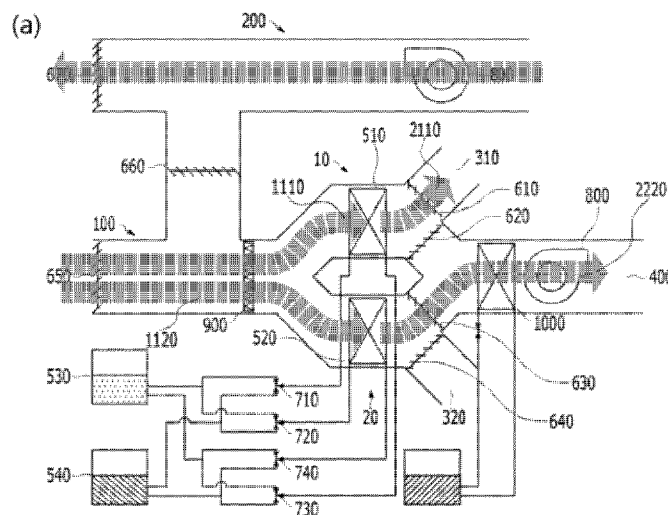
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: AIR CONDITIONER HAVING DEHUMIDIFYING AND HUMIDIFYING FUNCTIONS, AND DEHUMIDIFYING-COOLING AND HUMIDIFYING-HEATING METHOD USING SAME

(54) 발명의 명칭: 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법

[도3]



(57) Abstract: One embodiment of the present invention provides an air conditioner having dehumidifying and humidifying functions, and a dehumidifying-cooling and humidifying-heating method using the same, the air conditioner being capable of continuously performing dehumidification or humidification without stopping. The air conditioner having dehumidifying and humidifying functions, according to one embodiment of the present invention, comprises: a first module for performing dehumidification or humidification; and a second module for performing dehumidification or humidification alternately with the first module.

(57) 요약서: 본 발명의 일실시예는 중단 없이 지속적으로 제습 또는 가습을 할 수 있는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법을 제공한다. 본 발명의 실시예에 따른 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는 제습 또는 가습이 수행되는 제 1 모듈, 제 1 모듈과 교대로 제습 또는 가습이 수행되는 제 2 모듈을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중단 없이 지속적으로 제습 또는 가습을 할 수 있는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적인 상업용 건물의 냉난방은 공기조화기(AHU)를 통하여 냉난방을 수행하게 된다. 그리고 제습 및 가습을 위해서, 냉방 시의 제습장치 및 난방 시의 가습장치가 별도로 구비된다.
- [3] 이와 같은 냉난방장치에서는, 냉방 시 외부에서 들어오는 습한 공기로 인해 잠열부하가 커지게 되어 시스템 성능이 감소하는 문제점이 있다.
- [4] 그리고, 종래기술은 제습로터를 사용함으로써 공기 중 수분의 흡착과 탈착이 별도로 이루어져, 수분의 흡착이 포화상태가 된 후 탈착시키고 다시 흡착을 준비하는 과정에서 제습이 중단되는 문제점이 있다.
- [5] 대한민국특허 제10-1525849호(발명의 명칭: 압축기 및 이를 이용한 공기조화기)에 냉매를 압축하는 압축기, 실외 공기와 냉매 사이의 열교환을 수행하는 실외 열교환기, 실내 공기와 냉매 사이의 열교환을 수행하는 실내 열교환기, 냉매를 감압하는 팽창밸브를 포함하며, 냉매는 수소불화탄소를 사용하는 공기조화기가 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 수분흡착제가 코팅된 열교환기를 사용하여 별도의 제습장치와 가습장치를 사용하지 않아 소비전력을 감소시키고 단순한 구조로 이루어져 공간활용을 증대시키는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 공기 중 수분의 흡착과 탈착이 동시에 이루어져 중단이 없이 제습 및 가습을 수행하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 냉방 시 제습된 공기가 냉수코일에 유입됨으로써 잠열부하가 감소하고, 응축수가 발생하지 않아 별도의 배관이 요구되지 않으므로, 성능 감소가 방지되고 비용이 절감되는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기와 이를 이용한 제습냉방 및 가습난방 방법을 제공하는 것이다.

- [9] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위하여 안출된 본 발명은, 제습 또는 가습이 수행되는 제1모듈; 상기 제1모듈과 교대로 제습 또는 가습이 수행되는 제2모듈; 를 포함하여 이루어지고, 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈 중 어느 하나가 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착을 수행하는 동안, 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈 중 다른 하나는 흡수된 수분에 대해 탈착을 수행하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 제공한다. 이와 같은 구성의 공기조화기는, 수분흡착제가 코팅된 열교환기를 사용하여 별도의 제습장치와 가습장치를 사용하지 않아 소비전력을 감소시키고 단순한 구조로 이루어져 공간활용을 증대시키는 효과가 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명의 실시예에 따르면, 수분흡착제가 코팅된 열교환기를 사용하여 별도의 제습장치와 가습장치를 사용하지 않아 소비전력을 감소시키고 단순한 구조로 이루어져 공간활용을 증대시킬 수 있다.
- [12] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 공기 중 수분의 흡착과 탈착이 동시에 이루어져 중단이 없이 제습 및 가습을 수행하는 효과가 있다.
- [13] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 냉방 시 제습된 공기가 냉수코일에 유입됨으로써 잠열부하가 감소하고, 응축수가 발생하지 않아 별도의 배관이 요구되지 않으므로, 성능 감소가 방지되고 비용이 절감되는 효과가 있다.
- [14] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기의 개략도이다.
- [16] 도2는 본 발명의 실시예에 따른 제1-1후단유로 및 제1-2후단유로 용 단익댐퍼와 제2-1후단유로 및 제2-2후단유로 용 단익댐퍼가 설치된 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기의 개략도이다.
- [17] 도3은 본 발명의 실시예에 따른 환기 제습 냉방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.
- [18] 도4는 본 발명의 실시예에 따른 외기도입 제습 냉방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.
- [19] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실내순환 제습 냉방 방법의 공기유로에 대한

모식도이다.

[20] 도6은 본 발명의 실시예에 따른 환기 가습 난방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

[21] 도7은 본 발명의 실시예에 따른 외기도입 가습 난방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

[22] 도8은 본 발명의 실시예에 따른 실내순환 가습 난방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는, 제습 또는 가습이 수행되는 제1모듈; 상기 제1모듈과 교대로 제습 또는 가습이 수행되는 제2모듈;를 포함하여 이루어지고, 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈 중 어느 하나가 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착을 수행하는 동안, 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈 중 다른 하나는 흡수된 수분에 대해 탈착을 수행하며, 상기 제1모듈 및 상기 제2모듈은 각각 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착과 탈착을 교번적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 제공한다.

[24] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 제1모듈 및 상기 제2모듈에 공기유로의 연결이 가능하고 외부의 공기가 유입되는 실외흡기부; 상기 제1모듈과 공기유로의 연결 및 차단이 가능하고 실외로 공기가 배출되는 제1실외배기구; 상기 제2모듈과 공기유로의 연결 및 차단이 가능하고 실외로 공기가 배출되는 제2실외배기구; 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈에 선택적으로 연결되어 실내로 공기가 배출되는 실내배기구; 및 실내의 공기를 실외 또는 상기 제1모듈 및 상기 제2모듈로 선택적으로 배출하는 실내흡기부;를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[25] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 실외흡기부로부터 유입 받은 실외 공기가 상기 제1모듈을 통과하는 제1-1전단유로; 상기 실외흡기부로부터 유입 받은 실외 공기가 상기 제2모듈을 통과하는 제1-2전단유로; 상기 실내흡기부로부터 유입 받은 실내 공기가 상기 제1모듈을 통과하는 제2-1전단유로; 및 상기 실내흡기부로부터 유입 받은 실내 공기가 상기 제2모듈을 통과하는 제2-2전단유로;를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[26] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 제1모듈을 통과한 공기가 상기 제1실외배기구를 통해 실외로 배출되는 제1-1후단유로; 상기 제1모듈을 통과한 공기가 상기 실내배기구를 통해 실내로 배출되는 제1-2후단유로; 상기 제2모듈을 통과한 공기가 상기 제2실외배기구를 통해 실외로 배출되는 제2-1후단유로; 및 상기 제2모듈을 통과한 공기가 상기 실내배기구를 통해 실내로 배출되는 제2-2후단유로;를 더 포함하여 이루어질 수

있다.

- [27] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 제1모듈로부터 상기 제1실외배기구로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제1분리장치; 상기 제1모듈로부터 상기 실내배기구로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제2분리장치; 상기 제2모듈로부터 상기 실내배기구로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제3분리장치; 및 상기 제2모듈로부터 상기 제2실외배기구로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제4분리장치;를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [28] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 실외로부터 상기 실외흡기부로 공기를 유입 또는 차단시키는 제5분리장치; 상기 실내흡기부로부터 상기 제1모듈과 상기 제2모듈로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제6분리장치; 및 상기 실내흡기부로부터 실외로 공기를 배출 또는 차단시키는 제7분리장치;를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [29] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1모듈은 표면에 수분흡착제가 코팅된 제1열교환기를 포함하여 이루어지고, 상기 제2모듈은 표면에 수분흡착제가 코팅된 제2열교환기를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [30] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1분리장치 및 상기 제2분리장치는 하나의 단익댐퍼 장치로 구성되어 상기 제1-1후단유로 또는 상기 제1-2후단유로가 선택적으로 형성되도록 하고, 상기 제3분리장치 및 상기 제4분리장치는 하나의 단익댐퍼 장치로 구성되어 상기 제2-1후단유로 또는 상기 제2-2후단유로가 선택적으로 형성되도록 할 수 있다.
- [31] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기는, 각각 표면에 코팅된 수분흡착제에 의해 통과하는 공기 중의 수분이 흡착되는 동안에는 투입된 냉각수가 흡착 시 발생하는 흡착열을 제거하는 기능을 구비하고, 상기 수분흡착제에 흡착된 수분이 탈착되는 동안에는 투입된 온수가 코팅된 수분흡착제를 가열하는 기능을 구비할 수 있다.
- [32] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1열교환기가 상기 제1모듈을 통과하는 공기를 제습하는 동안 상기 제2열교환기는 코팅된 수분흡착제를 가열하고, 상기 제1열교환기가 코팅된 수분흡착제를 가열하는 동안 상기 제2열교환기는 상기 제2모듈을 통과하는 공기를 제습할 수 있다.
- [33] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기에 온수를 공급하고 회수하는 온수탱크와 상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기에 냉각수를 공급하고 회수하는 냉각수탱크를 더 포함할 수 있다.
- [34] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 온수탱크와 상기 냉각수탱크는, 상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제1열교환기에 온수 또는 냉각수를 공급하는 제1밸브; 상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제2열교환기에 온수 또는 냉각수를 공급하는 제2밸브; 상기 온수탱크 및

상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제1열교환기로부터 온수 또는 냉각수를 회수하는 제3밸브; 및 상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제2열교환기로부터 온수 또는 냉각수를 회수하는 제4밸브;를 포함할 수 있다.

[35] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 실외흡기부 또는 상기 실내흡기부로부터 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈로 형성되는 공기유로 상에 공기를 정화시키기 위해 구비되는 필터를 더 포함할 수 있다.

[36] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 실내배기구는 상기 제1열교환기 또는 상기 제2열교환기에서 제습된 공기를 냉각시키는 냉수코일을 포함할 수 있다.

[37] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 제2-1전단유로, 상기 제2-2전단유로, 상기 제1-2후단유로 및 상기 2-2후단유로는 흡기와 배기 간 압력 차이를 이용하여 공기의 유동속도 및 유동량을 상승시키는 송풍기를 포함할 수 있다.

[38] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기에서 수분의 흡착 및 탈착이 교번적으로 수행되도록 제어하고, 상기 제1분리장치 내지 상기 제4분리장치를 제어하여 공기 유로가 형성되도록 하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[39] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는, (a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계; (b) 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제1-1후단유로로 배출하고, 동시에 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제2-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되는 단계; (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계; (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계; (e) 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제1-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되고, 동시에 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제2-1후단유로로 배출하는 단계; 및 (f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계;를 포함하여 이루어지고, 상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 환기 제습 냉방 방법을 제공한다.

- [40] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는, (a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계; (b) 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제1-1후단유로로 배출하고, 동시에 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제2-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되는 단계; (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계; (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계; (e) 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제1-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되고, 동시에 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제2-1후단유로로 배출하는 단계; 및 (f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계;를 포함하여 이루어지고, 상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 실내순환 제습 냉방 방법을 제공한다.
- [41] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는, (a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계; (b) 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제1-1후단유로로 배출되고, 동시에 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기가 상기 제2열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 제2-2후단유로로 배출되는 단계; (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계; (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계; (e) 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기가 상기 제1열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 제1-2후단유로로 배출되고, 동시에 상기

제1-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제2-1후단유로로 배출되는 단계; 및 (f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계;를 포함하여 이루어지고, 상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 환기 가습 난방 방법을 제공한다.

- [42] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는, (a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계; (b) 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제1-1후단유로로 배출되고, 동시에 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기가 상기 제2열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 제2-2후단유로로 배출되는 단계; (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계; (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계; (e) 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기가 상기 제1열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 제1-2후단유로로 배출되고, 동시에 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제2-1후단유로로 배출되는 단계; 및 (f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계;를 포함하여 이루어지고, 상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 실내순환 가습 난방 방법을 제공한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [43] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [44] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤

부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

- [45] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [46] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[47]

- [48] 이하, 냉각수는 수분흡착제의 발열을 제거하는 기능을 하고, 냉수는 냉수코일(1000)에 투입되어 냉수코일(1000)을 통과하는 공기를 냉각하는 기능을 하므로, 이 둘은 서로 구분되는 개념임을 밝힌다.

[49]

- [50] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기의 개략도이다.

- [51] 도 1에서 보는 바와 같이, 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 제습 또는 가습이 수행되는 제1모듈(10), 제1모듈(10)과 교대로 제습 또는 가습이 수행되는 제2모듈(20)을 포함하여 이루어질 수 있고, 제1모듈(10) 또는 제2모듈(20) 중 어느 하나가 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착을 수행하는 동안, 제1모듈(10) 또는 제2모듈(20) 중 다른 하나는 흡수된 수분에 대해 탈착을 수행할 수 있다.

- [52] 제1모듈(10) 및 제2모듈(20)은 각각 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착과 탈착을 교번적으로 수행할 수 있다.

- [53] 이에 따라, 제1모듈(10)과 제2모듈(20)은 하나의 시스템에 의해 제어될 수 있다.

- [54] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 제1모듈(10) 및 제2모듈(20)에 공기유로의 연결이 가능하고 외부의 공기가 유입되는 실외흡기부(100), 제1모듈(10)과 공기유로의 연결 및 차단이 가능하고 실외로 공기가 배출되는 제1실외배기구(310), 제2모듈(20)과 공기유로의 연결 및 차단이 가능하고 실외로 공기가 배출되는 제2실외배기구(320), 제1모듈(10) 또는 제2모듈(20)에 선택적으로 연결되어 실내로 공기가 배출되는 실내배기부 및 실내의 공기를 실외 또는 제1모듈(10) 및 제2모듈(20)로 선택적으로 배출하는 실내흡기부(200)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

- [55] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 실외흡기부(100)로부터 유입 받은 실외 공기가 제1모듈(10)을 통과하는 제1-1전단유로(1110), 실외흡기부(100)로부터 유입 받은 실외 공기가 제2모듈(20)을 통과하는 제1-2전단유로(1120), 실내흡기부(200)로부터 유입 받은 실내 공기가

제1모듈(10)을 통과하는 제2-1전단유로(1210) 및 실내흡기부(200)로부터 유입 받은 실내 공기가 제2모듈(20)을 통과하는 제2-2전단유로(1220)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

- [56] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 제1모듈(10)을 통과한 공기가 제1실외배기구(310)를 통해 실외로 배출되는 제1-1후단유로(2110), 제1모듈(10)을 통과한 공기가 실내배기구(400)를 통해 실내로 배출되는 제1-2후단유로(2120), 제2모듈(20)을 통과한 공기가 제2실외배기구(320)를 통해 실외로 배출되는 제2-1후단유로(2210) 및 제2모듈(20)을 통과한 공기가 실내배기구(400)를 통해 실내로 배출되는 제2-2후단유로(2220)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [57] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 제1모듈(10)로부터 제1실외배기구(310)로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제1분리장치(610), 제1모듈(10)로부터 실내배기구(400)로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제2분리장치(620), 제2모듈(20)로부터 실내배기구(400)로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제3분리장치(630) 및 제2모듈(20)로부터 제2실외배기구(320)로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제4분리장치(640)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [58] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 실외로부터 실외흡기부(100)로 공기를 유입 또는 차단시키는 제5분리장치(650), 실내흡기부(200)로부터 제1모듈(10)과 제2모듈(20)로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제6분리장치(660) 및 실내흡기부(200)로부터 실외로 공기를 배출 또는 차단시키는 제7분리장치(670)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [59] 제1분리장치(610), 제2분리장치(620), 제3분리장치(630) 및 제4분리장치(640)는 댐퍼로 구성될 수 있다.
- [60] 또한, 제5분리장치(650), 제6분리장치(660) 및 제7분리장치(670)는 댐퍼로 구성될 수 있다.
- [61] 본 발명의 실시예에서는 각 분리장치가 댐퍼로 구성될 수 있다고 설명하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 공기유로를 연결 및 차단시킬 수 있는 셔터, 셔터그릴 등이 사용될 수 있다.
- [62] 제1모듈(10)은 표면에 수분흡착제가 코팅된 제1열교환기(510)를 포함하여 이루어지고, 제2모듈(20)은 표면에 수분흡착제가 코팅된 제2열교환기(520)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [63] 제1열교환기(510) 및 제2열교환기(520)는, 각각 표면에 코팅된 수분흡착제에 의해 통과하는 공기 중의 수분이 흡착되는 동안에는 투입된 냉각수가 흡착 시 발생하는 흡착열을 제거하는 기능을 구비하고, 수분흡착제에 흡착된 수분이 탈착되는 동안에는 투입된 온수가 코팅된 수분흡착제를 가열하는 기능을 구비할 수 있다.
- [64] 수분흡착제는 흡착하는 과정에서 열이 발생할 수 있고, 그에 따른 흡착열은 각

- 열교환기에 냉각수를 투입하여 제거하여 제습의 효율을 극대화할 수 있다.
- [65] 수분흡착제는, 온도가 낮을 때는 수분을 흡착하는 성질을 가지고, 온도가 높을 때는 수분의 운동에너지가 상승하여 수분이 탈착되는 성질을 가질 수 있다.
- [66] 수분흡착제에 요구되는 성능은 높은 흡습성, 낮은 재생온도를 들 수 있다.
- [67] 흡습성이 높아야 재생/제습 사이클 주기를 길게 할 수 있어 유리하고, 재생온도가 낮아야 수분흡착제의 가열부 구성을 단순하게 할 수 있는 장점이 있다.
- [68] 이러한 수분흡착제로는 제올라이트, 실리카겔, 알루미나를 적용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 바람직하게는 제올라이트 또는 실리카겔을 적용한다.
- [69] 실리카겔은 작은 구멍들이 서로 연결되어 그물조직을 이루고, 그 사이에 용매인 물 등이 들어간 고정화된 비결정형의 입자인데, 표면적이 넓어 수분을 흡수하는 성능이 뛰어나다.
- [70] 제올라이트는 알칼리 및 알칼리토금속의 규산알루미늄 수화물인 광물을 총칭하는 것이며, 결정구조적으로 각 원자의 결합이 느슨하여 그 사이를 채우고 있는 수분을 고열로 방출시켜도 결합구조는 유지되므로, 수분 및 미립 물질을 흡착할 수 있는 특성이 있다.
- [71] 그리고, 열교환기를 수분흡착제 액체에 딥(Dip) 코팅 방법으로 담근 후, 해당 열교환기를 건조시키고 200~500 °C 조건에서 소성하는 과정에 의해 수분흡착제는 열교환기에 코팅될 수 있으나, 반드시 이러한 방법에 한정되는 것은 아니다.
- [72] 제1열교환기(510)가 제1모듈(10)을 통과하는 공기를 제습하는 동안 제2열교환기(520)는 코팅된 수분흡착제를 가열하고, 제1열교환기(510)가 제1모듈(10)을 코팅된 수분흡착제를 가열하는 동안 제2열교환기(520)는 제2모듈(20)을 통과하는 공기를 제습할 수 있다.
- [73] 가열된 수분흡착제 주위로 유입된 공기가 지나갈 때 해당 공기가 가열되어 난방을 수행할 수 있다.
- [74] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 제1열교환기(510) 및 제2열교환기(520)에 온수를 공급하고 회수하는 온수탱크(530)와 제1열교환기(510) 및 제2열교환기(520)에 냉각수를 공급하고 회수하는 냉각수탱크(540)를 더 포함할 수 있다.
- [75] 온수탱크(530)는 보일러 등의 장치에서 생성된 온수가 저장될 수 있고, 발열 장치와 일체로 구성되어 온수를 공급할 수도 있다.
- [76] 냉각수탱크(540)는 냉각 장치 등에서 생성된 냉각수가 저장될 수 있고, 냉각 장치와 일체로 구성되어 냉각수를 공급할 수도 있다.
- [77] 온수탱크(530)와 냉각수탱크(540)는, 온수탱크(530) 및 냉각수탱크(540)와 연결되고 제1열교환기(510)에 온수 또는 냉각수를 공급하는 제1밸브(710), 온수탱크(530) 및 냉각수탱크(540)와 연결되고 제2열교환기(520)에 온수 또는

냉각수를 공급하는 제2밸브(720), 온수탱크(530) 및 냉각수탱크(540)와 연결되고 제1열교환기(510)로부터 온수 또는 냉각수를 회수하는 제3밸브(730), 및 온수탱크(530) 및 냉각수탱크(540)와 연결되고 제2열교환기(520)로부터 온수 또는 냉각수를 회수하는 제4밸브(740)를 포함할 수 있다.

[78] 제1밸브(710), 제2밸브(720), 제3밸브(730) 및 제4밸브(740)는 삼방밸브로 구성될 수 있다.

[79] 본 발명의 실시예에서는 각 밸브가 삼방밸브로 구성될 수 있다고 설명하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[80] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 실외흡기부(100) 또는 실내흡기부(200)로부터 제1모듈(10) 또는 제2모듈(20)로 형성되는 공기유로 상에 공기를 정화시키기 위해 구비되는 필터(900)를 더 포함할 수 있다.

[81] 본 발명의 실시예에서는 실외흡기부(100) 또는 실내흡기부(200)로부터 제1모듈(10) 또는 제2모듈(20)로 형성되는 공기유로 상에 필터(900)가 구비된다고 설명하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
제1-1전단유로(1110), 제1-2전단유로(1120), 제2-1전단유로(1210), 제2-2전단유로(1220), 제1-1후단유로(2110), 제1-2후단유로(2120), 제2-1후단유로(2210) 및 제2-2후단유로(2220) 상의 공기를 정화시킬 수 있는 위치에 구비될 수 있다.

[82] 실내배기구(400)는 제1열교환기(510) 또는 제2열교환기(520)에서 제습된 공기를 냉각시키는 냉수코일(1000)을 포함할 수 있다.

[83] 냉수코일(1000)에 냉수를 공급하는 별도의 탱크가 구비될 수 있다. 이와 같은 냉수코일(1000)에 냉수를 공급하는 탱크는 냉각 장치 등에서 생성된 냉수가 저장될 수 있고, 냉각 장치와 일체로 구성되어 냉수를 공급할 수도 있다.

[84] 냉수코일(1000)은 제습 냉방 모드에서만 구동하고, 가습 난방 모드에서는 구동하지 않을 수 있다. 냉수코일(1000)은 증발기 등으로 변경될 수 있다.

[85] 냉수코일(1000)에서 공기의 냉각이 일어나는 경우, 공기의 수분이 냉수코일(1000)에 도달 전에 제습되므로, 잠열부하를 발생시키지 않아 냉수코일(1000)의 성능 감소를 방지할 수 있고, 응축수가 발생하지 않아 드레인을 시키는 별도의 배관 등이 필요 없어 비용을 절감할 수 있다.

[86]

[87] 제2-1전단유로(1210), 제2-2전단유로(1220), 제1-2후단유로(2120) 및 2-2후단유로는 흡기와 배기 간 압력 차이를 이용하여 공기의 유동속도 및 유동량을 상승시키는 송풍기(800)를 포함할 수 있다.

[88] 제2-1전단유로(1210) 및 제2-2전단유로(1220)에 포함되는 송풍기(800)가 실내흡기부(200)에 위치하고, 해당 송풍기(800)가 실내에서 유입되어 실외로 배출되는 공기의 유동속도 및 유동량을 상승시킬 수 있다.

[89] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기는, 제1열교환기(510) 및 제2열교환기(520)에서 수분의 흡착 및 탈착이 교번적으로 수행되도록 제어하고,

제1분리장치(610) 내지 제4분리장치(640)를 제어하여 공기 유로가 형성되도록 하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 그리고 제어부는 제5분리장치 내지 제7분리장치를 제어할 수 있다.

[90] 또한, 제어부는 제1열교환기(510) 및 제2열교환기(520)에 온수와 냉각수가 선택적으로 투입 및 배출되도록 제어하여, 수분이 흡착되는 제습 시 냉방을 하고 수분이 탈착되는 가습 시 난방을 하도록 할 수 있다.

[91] 그리고, 제어부는 각 구성요소의 센서와 연결되어 제습 냉방 또는 가습 난방 시 실내에서 요구하는 습도, 온도 등을 자동으로 제어할 수 있다.

[92] 상기 제어부는 마이크로컨트롤러나 DSP 등의 프로세서 코어가 장착된 임베디드 시스템일 수 있다. 그에 따라 지속적인 제습 냉방 또는 가습 난방에 최적화하여 신뢰성과 성능을 향상시킬 수 있다. 또는 제어부는 특정 하드웨어 장치의 롬이나 플래시 메모리에 내장하는 소프트웨어인 펌웨어를 이용할 수 있다. 다만, 제어부의 구성이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[93]

[94] 도2는 본 발명의 실시예에 따른 제1-1후단유로 및 제1-2후단유로 용 단익댐퍼(615)와 제2-1후단유로 및 제2-2후단유로 용 단익댐퍼(635)가 설치된 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기의 개략도이다.

[95] 도2에서 보는 바와 같이, 제1분리장치(610) 및 제2분리장치(620)는 하나의 단익댐퍼 장치로 구성되어 제1-1후단유로(2110) 또는 제1-2후단유로(2120)가 선택적으로 형성되도록 하고, 제3분리장치(630) 및 제4분리장치(640)는 하나의 단익댐퍼 장치로 구성되어 제2-1후단유로(2210) 또는 제2-2후단유로(2220)가 선택적으로 형성되도록 할 수 있다.

[96] 제1-1후단유로 및 제1-2후단유로 용 단익댐퍼(615)가 제1실외배기구(310)를 차단시키면 제1-2후단유로(2120)가 형성되고 제1열교환기(510)로부터 실내배기구(400)로의 유로를 차단시키면 제1-1후단유로(2110)가 형성된다.

[97] 제2-1후단유로 및 제2-2후단유로 용 단익댐퍼(635)가 제2실외배기구(320)를 차단시키면 제2-2후단유로(2220)가 형성되고 제2열교환기(520)로부터 실내배기구로의 유로를 차단시키면 제2-1후단유로(2210)가 형성된다.

[98]

[99] 이하 하단에서는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 이용한 제습 냉방 방법 및 가습 난방 방법에 대해 설명한다.

[100] 이하 하단에서 전단유로와 후단유로가 형성 시 각 분리장치가 가변적으로 개방되거나 폐쇄되어 공기의 유로를 제어하는데, 이에 대한 별도의 설명 없이 전단유로와 후단유로가 형성되면 그에 따른 각 분리장치의 개방 또는 폐쇄가 선행된 것으로 본다.

[101]

[102] 도3은 본 발명의 실시예에 따른 환기 제습 냉방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

- [103] 첫째, 도3의 (a)에서 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제1-1전단유로(1110)와 제1-1후단유로(2110)가 형성되며 제1열교환기(510)에 온수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제1-2전단유로(1120)와 제2-2후단유로(2220)가 형성되며 제2열교환기(520)에 냉각수가 투입될 수 있다.
- [104] 둘째, 가열된 제1열교환기(510)의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 제1-1전단유로(1110)로 유입된 공기가 해당 수분을 제1-1후단유로(2110)로 배출하고, 동시에 제1-2전단유로(1120)로 유입된 공기의 수분이 제2열교환기(520)의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 제2-2후단유로(2220)로 유동해서 냉수코일(1000)에 의해 냉각되어 배출될 수 있다. [도3의 (a) 참조]
- [105] 셋째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 실외로 배출될 수 있다. [도3의 (a) 참조]
- [106] 넷째, 도3의 (b)에서 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제1-1전단유로(1110)와 제1-2후단유로(2120)가 형성되며 제1열교환기(510)에 냉각수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제1-2전단유로(1120)와 제2-1후단유로(2210)가 형성되며 제2열교환기(520)에 온수가 투입될 수 있다.
- [107] 다섯째, 제1-1전단유로(1110)로 유입된 공기의 수분이 제1열교환기(510)의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 제1-2후단유로(2120)로 유동해서 냉수코일(1000)에 의해 냉각되어 배출되고, 동시에 가열된 제2열교환기(520)의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 제1-2전단유로(1120)로 유입된 공기가 해당 수분을 제2-1후단유로(2210)로 배출할 수 있다. [도3의 (b) 참조]
- [108] 여섯째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 실외로 배출될 수 있다. [도3의 (b) 참조]
- [109] 상기 각 단계는 순차적으로 반복하여 수행될 수 있다.
- [110]
- [111] 도4는 본 발명의 실시예에 따른 외기도입 제습 냉방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.
- [112] 도4에서 보는 바와 같이, 상기된 환기 제습 냉방 방법에서, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 실외로 배출되는 상기된 셋째 및 여섯째 단계가 제외되어 실내에서 실외로 공기가 배출이 되지 않으면, 실외의 공기가 제습 및 냉각되어 실내로 유입만 되는 외기도입 제습 냉방 방법이 수행될 수 있다.
- [113] 외기도입 제습 냉방 방법은 실내흡기부(200)가 아닌 건물의 창문 등으로 향하는 다른 유로로 실내의 공기가 배출될 때 사용될 수 있다.
- [114]
- [115] 하나의 열교환기에서 수분의 흡착이 수행되면 동시에 다른 열교환기에서 수분의 탈착이 일어나는데, 냉각수가 배출되고 온수가 투입되거나 온수가 배출되고 냉각수가 투입되는 중간단계가 있을 수 있다. 냉방 시에는, 하나의

열교환기에 온수를 투입하여 수분의 탈착을 시킨 후 온수를 배출하고, 냉각수를 투입하여 제습 냉방 가능한 상태가 되었을 때 공기의 유로가 변경될 수 있다. 다만 이는 다른 열교환기에서 제습 냉방이 계속 수행되면서 이루어지는 중간단계이므로, 연속적으로 제습 냉방이 수행되는 본 발명의 효과는 유지될 수 있다. 이하의 제습 냉방 방법에서도 동일하다.

[116]

[117] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 실내순환 제습 냉방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

[118] 첫째, 도5의 (a)에서 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제2-1전단유로(1210)와 제1-1후단유로(2110)가 형성되며 제1열교환기(510)에 온수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제2-2전단유로(1220)와 제2-2후단유로(2220)가 형성되며 제2열교환기(520)에 냉각수가 투입될 수 있다.

[119] 둘째, 가열된 제1열교환기(510)의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 제2-1전단유로(1210)로 유입된 공기가 해당 수분을 제1-1후단유로(2110)로 배출하고, 동시에 제2-2전단유로(1220)로 유입된 공기의 수분이 제2열교환기(520)의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 제2-2후단유로(2220)로 유동해서 냉수코일(1000)에 의해 냉각되어 배출될 수 있다. [도5의 (a) 참조]

[120] 셋째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 다시 제2-1전단유로(1210) 및 제2-2전단유로(1220)로 이동할 수 있다. [도5의 (a) 참조]

[121] 넷째, 도5의 (b)에서 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제2-1전단유로(1210)와 제1-2후단유로(2120)가 형성되며 제1열교환기(510)에 냉각수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제2-2전단유로(1220)와 제2-1후단유로(2210)가 형성되며 제2열교환기(520)에 온수가 투입될 수 있다.

[122] 다섯째, 제2-1전단유로(1210)로 유입된 공기의 수분이 제1열교환기(510)의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 제1-2후단유로(2120)로 유동해서 냉수코일(1000)에 의해 냉각되어 배출되고, 동시에 가열된 제2열교환기(520)의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 제2-2전단유로(1220)로 유입된 공기가 해당 수분을 제2-1후단유로(2210)로 배출할 수 있다. [도5의 (b) 참조]

[123] 여섯째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 다시 제2-1전단유로(1210) 및 제2-2전단유로(1220)로 이동할 수 있다. [도5의 (b) 참조]

[124] 상기 각 단계는 순차적으로 반복하여 수행될 수 있다.

[125]

[126] 도6은 본 발명의 실시예에 따른 환기 가습 난방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

[127] 첫째, 도6의 (a)에서 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제1-1전단유로(1110)와 제1-1후단유로(2110)가 형성되며 제1열교환기(510)에 냉각수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제1-2전단유로(1120)와

- 제2-2후단유로(2220)가 형성되며 제2열교환기(520)에 온수가 투입될 수 있다.
- [128] 둘째, 제1-1전단유로(1110)로 유입된 공기의 수분이 제1열교환기(510)의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 제1-1후단유로(2110)로 배출되고, 동시에 제1-2전단유로(1120)로 유입된 공기가 제2열교환기(520)에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 제2열교환기(520)의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 2-2후단유로로 배출될 수 있다. [도6의 (a) 참조]
- [129] 셋째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 실외로 배출될 수 있다. [도6의 (a) 참조]
- [130] 넷째, 도6의 (b)에서 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제1-1전단유로(1110)와 제1-2후단유로(2120)가 형성되며 제1열교환기(510)에 온수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제1-2전단유로(1120)와 제2-1후단유로(2210)가 형성되며 제2열교환기(520)에 냉각수가 투입될 수 있다.
- [131] 다섯째, 제1-1전단유로(1110)로 유입된 공기가 제1열교환기(510)에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 제1열교환기(510)의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 1-2후단유로로 배출되고, 동시에 제1-2전단유로(1120)로 유입된 공기의 수분이 제2열교환기(520)의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 제2-1후단유로(2210)로 배출될 수 있다. [도6의 (b) 참조]
- [132] 여섯째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 실외로 배출될 수 있다. [도6의 (b) 참조]
- [133] 상기 각 단계는 순차적으로 반복하여 수행될 수 있다.
- [134]
- [135] 도7은 본 발명의 실시예에 따른 외기도입 가습 난방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.
- [136] 도7에서 보는 바와 같이, 상기된 환기 가습 난방 방법에서, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 실외로 배출되는 상기된 셋째 및 여섯째 단계가 제외되어 실내에서 실외로 공기가 배출이 되지 않으면, 실외의 공기가 가습 및 가열되어 실내로 유입만 되는 외기도입 가습 난방 방법이 수행될 수 있다.
- [137] 외기도입 가습 난방 방법은 가습 난방 초기에 가습 난방 효과가 단시간 내 요구되는 경우에 사용될 수 있다.
- [138]
- [139] 하나의 열교환기에서 수분의 흡착이 수행되면 동시에 다른 열교환기에서 수분의 탈착이 일어나는데, 냉각수가 배출되고 온수가 투입되거나 온수가 배출되고 냉각수가 투입되는 중간단계가 있을 수 있다. 난방 시에는, 하나의 열교환기에 냉각수를 투입하여 수분의 흡착을 시킨 후 냉각수를 배출하고, 온수를 투입하여 가습 난방 가능한 상태가 되었을 때 공기의 유로가 변경될 수 있다. 다만 이는 다른 열교환기에서 가습 난방이 계속 수행되면서 이루어지는 중간단계이므로, 연속적으로 가습 난방이 수행되는 본 발명의 효과는 유지될 수

있다. 이하의 가습 난방 방법에서도 동일하다.

[140]

[141] 도8은 본 발명의 실시예에 따른 실내순환 가습 난방 방법의 공기유로에 대한 모식도이다.

[142] 첫째, 도8의 (a) 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제2-1전단유로(1210)와 제1-1후단유로(2110)가 형성되며 제1열교환기(510)에 냉각수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제2-2전단유로(1220)와 제2-2후단유로(2220)가 형성되며 제2열교환기(520)에 온수가 투입될 수 있다.

[143] 둘째, 제2-1전단유로(1210)로 유입된 공기의 수분이 제1열교환기(510)의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 제1-1후단유로(2110)로 배출되고, 동시에 제2-2전단유로(1220)로 유입된 공기가 제2열교환기(520)에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 제2열교환기(520)의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 제2-2후단유로로 배출될 수 있다. [도8의 (a) 참조]

[144] 셋째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 다시 제2-1전단유로(1210) 및 제2-2전단유로(1220)로 이동할 수 있다. [도8의 (a) 참조]

[145] 넷째, 도8의 (b) 보는 바와 같이, 제1모듈(10)에 대하여 제2-1전단유로(1210)와 제1-2후단유로(2120)가 형성되며 제1열교환기(510)에 온수가 투입되고, 동시에 제2모듈(20)에 대하여 제2-2전단유로(1220)와 제2-1후단유로(2210)가 형성되며 제2열교환기(520)에 냉각수가 투입될 수 있다.

[146] 다섯째, 제2-1전단유로(1210)로 유입된 공기가 제1열교환기(510)에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 제1열교환기(510)의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 제1-2후단유로로 배출되고, 동시에 제2-2전단유로(1220)로 유입된 공기의 수분이 제2열교환기(520)의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 제2-1후단유로(2210)로 배출될 수 있다. [도8의 (b) 참조]

[147] 여섯째, 실내에서 실내흡기부(200)로 유입된 공기가 다시 제2-1전단유로(1210) 및 제2-2전단유로(1220)로 이동할 수 있다. [도8의 (b) 참조]

[148] 상기 각 단계는 순차적으로 반복하여 수행될 수 있다.

[149]

[150] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[151] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

- [152]
- [153] [부호의 설명]
- [154] 10 : 제1모듈 20 : 제2모듈
- [155] 100 : 실외흡기부 200 : 실내흡기부
- [156] 310 : 제1실외배기구 320 : 제2실외배기구
- [157] 400 : 실내배기구 510 : 제1열교환기
- [158] 520 : 제2열교환기 530 : 온수탱크
- [159] 540 : 냉각수탱크 610 : 제1분리장치
- [160] 615 : 제1-1후단유로 및 제1-2후단유로 용 단익댐퍼
- [161] 620 : 제2분리장치 630 : 제3분리장치
- [162] 635 : 제2-1후단유로 및 제2-2후단유로 용 단익댐퍼
- [163] 640 : 제4분리장치 650 : 제5분리장치
- [164] 660 : 제6분리장치 670 : 제7분리장치
- [165] 710 : 제1밸브 720 : 제2밸브
- [166] 730 : 제3밸브 740 : 제4밸브
- [167] 800 : 송풍기 900 : 필터
- [168] 1000 : 냉수코일 1110 : 제1-1전단유로
- [169] 1120 : 제1-2전단유로 1210 : 제2-1전단유로
- [170] 1220 : 제2-2전단유로 2110 : 제1-1후단유로
- [171] 2120 : 제1-2후단유로 2210 : 제2-1후단유로
- [172] 2220 : 제2-2후단유로

청구범위

- [청구항 1] 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기에 있어서,
제습 또는 가습이 수행되는 제1모듈;
상기 제1모듈과 교대로 제습 또는 가습이 수행되는 제2모듈;
을 포함하여 이루어지고,
상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈 중 어느 하나가 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착을 수행하는 동안, 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈 중 다른 하나는 흡수된 수분에 대해 탈착을 수행하며,
상기 제1모듈 및 상기 제2모듈은 각각 통과하는 공기 중의 수분에 대해 흡착과 탈착을 교번적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1모듈 및 상기 제2모듈에 공기유로의 연결이 가능하고 외부의 공기가 유입되는 실외흡기부;
상기 제1모듈과 공기유로의 연결 및 차단이 가능하고 실외로 공기가 배출되는 제1실외배기구;
상기 제2모듈과 공기유로의 연결 및 차단이 가능하고 실외로 공기가 배출되는 제2실외배기구;
상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈에 선택적으로 연결되어 실내로 공기가 배출되는 실내배기부; 및
실내의 공기를 실외 또는 상기 제1모듈 및 상기 제2모듈로 선택적으로 배출하는 실내흡기부;
를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 실외흡기부로부터 유입 받은 실외 공기가 상기 제1모듈을 통과하는 제1-1전단유로;
상기 실외흡기부로부터 유입 받은 실외 공기가 상기 제2모듈을 통과하는 제1-2전단유로;
상기 실내흡기부로부터 유입 받은 실내 공기가 상기 제1모듈을 통과하는 제2-1전단유로; 및
상기 실내흡기부로부터 유입 받은 실내 공기가 상기 제2모듈을 통과하는 제2-2전단유로;
를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 제1모듈을 통과한 공기가 상기 제1실외배기구를 통해 실외로

배출되는 제1-1후단유로;

상기 제1모듈을 통과한 공기가 상기 실내배기구를 통해 실내로 배출되는 제1-2후단유로;

상기 제2모듈을 통과한 공기가 상기 제2실외배기구를 통해 실외로 배출되는 제2-1후단유로; 및

상기 제2모듈을 통과한 공기가 상기 실내배기구를 통해 실내로 배출되는 제2-2후단유로;

를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 5]

제4항에 있어서,

상기 제1모듈로부터 상기 제1실외배기부로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제1분리장치;

상기 제1모듈로부터 상기 실내배기부로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제2분리장치;

상기 제2모듈로부터 상기 실내배기부로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제3분리장치; 및

상기 제2모듈로부터 상기 제2실외배기부로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제4분리장치;

를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

실외로부터 상기 실외흡기부로 공기를 유입 또는 차단시키는 제5분리장치;

상기 실내흡기부로부터 상기 제1모듈과 상기 제2모듈로 공기유로를 연결 또는 차단시키는 제6분리장치; 및

상기 실내흡기부로부터 실외로 공기를 배출 또는 차단시키는 제7분리장치;

를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 7]

제5항에 있어서,

상기 제1분리장치 및 상기 제2분리장치는 하나의 단익댐퍼 장치로 구성되어 상기 제1-1후단유로 또는 상기 제1-2후단유로가 선택적으로

형성되도록 하고, 상기 제3분리장치 및 상기 제4분리장치는 하나의 단익댐퍼 장치로 구성되어 상기 제2-1후단유로 또는 상기

제2-2후단유로가 선택적으로 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 8]

제5항에 있어서,

상기 제1모듈은 표면에 수분흡착제가 코팅된 제1열교환기를 포함하여

이루어지고,

상기 제2모듈은 표면에 수분흡착제가 코팅된 제2열교환기를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기는, 각각 표면에 코팅된 수분흡착제에 의해 통과하는 공기 중의 수분이 흡착되는 동안에는 투입된 냉각수가 흡착 시 발생하는 흡착열을 제거하는 기능을 구비하고, 상기 수분흡착제에 흡착된 수분이 탈착되는 동안에는 투입된 온수가 코팅된 수분흡착제를 가열하는 기능을 구비하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 10]

제8항에 있어서,

상기 제1열교환기가 상기 제1모듈을 통과하는 공기를 제습하는 동안 상기 제2열교환기는 코팅된 수분흡착제를 가열하고, 상기 제1열교환기가 코팅된 수분흡착제를 가열하는 동안 상기 제2열교환기는 상기 제2모듈을 통과하는 공기를 제습하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 11]

제8항에 있어서,

상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기에 온수를 공급하고 회수하는 온수탱크와 상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기에 냉각수를 공급하고 회수하는 냉각수탱크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 12]

제11항에서 있어서,

상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제1열교환기에 온수 또는 냉각수를 공급하는 제1밸브;
상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제2열교환기에 온수 또는 냉각수를 공급하는 제2밸브;
상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제1열교환기로부터 온수 또는 냉각수를 회수하는 제3밸브; 및
상기 온수탱크 및 상기 냉각수탱크와 연결되고 상기 제2열교환기로부터 온수 또는 냉각수를 회수하는 제4밸브;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 13]

제8항에 있어서,

상기 실외흡기부 또는 상기 실내흡기부로부터 상기 제1모듈 또는 상기 제2모듈로 형성되는 공기유로 상에 공기를 정화시키기 위해 구비되는 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 14]

제8항에 있어서,

상기 실내배기구는 상기 제1열교환기 또는 상기 제2열교환기에서 제습된

공기를 냉각시키는 냉수코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 15] 제8항에 있어서,
상기 제2-1전단유로, 상기 제2-2전단유로, 상기 제1-2후단유로 및 상기 제2-2후단유로는 흡기와 배기 간 압력 차이를 이용하여 공기의 유동속도 및 유동량을 상승시키는 송풍기를 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 16] 제8항에 있어서,
상기 제1열교환기 및 상기 제2열교환기에서 수분의 흡착 및 탈착이 교번적으로 수행되도록 제어하고, 상기 제1분리장치 내지 상기 제4분리장치를 제어하여 공기 유로가 형성되도록 하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기.

[청구항 17] 청구항8의 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 이용한 환기 제습 냉방 방법에 있어서,
(a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계;
(b) 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제1-1후단유로로 배출하고, 동시에 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제2-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되는 단계;
(c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계;
(d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계;
(e) 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제1-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되고, 동시에 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제2-1후단유로로 배출하는 단계; 및
(f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계;
를 포함하여 이루어지고,
상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 환기 제습 냉방 방법.

- [청구항 18] 청구항8의 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 이용한 실내순환 제습 냉방 방법에 있어서,
- (a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계;
 - (b) 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제1-1후단유로로 배출하고, 동시에 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제2-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되는 단계;
 - (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계;
 - (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계;
 - (e) 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에 흡착되고 제습된 해당 공기가 상기 제1-2후단유로로 유동해서 냉수코일에 의해 냉각되어 배출되고, 동시에 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착된 수분이 탈착되고 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기가 해당 수분을 상기 제2-1후단유로로 배출하는 단계; 및
 - (f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계;
- 를 포함하여 이루어지고,
상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 실내순환 제습 냉방 방법.

- [청구항 19] 청구항8의 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 이용한 환기 가습 난방 방법에 있어서,
- (a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계;
 - (b) 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제1-1후단유로로 배출되고, 동시에 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기가 상기 제2열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기

제2열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 2-2후단유로로 배출되는 단계;
 (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계;
 (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제1-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제1-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계;
 (e) 상기 제1-1전단유로로 유입된 공기가 상기 제1열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 1-2후단유로로 배출되고, 동시에 상기 제1-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제2-1후단유로로 배출되는 단계; 및
 (f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 실외로 배출되는 단계;
 를 포함하여 이루어지고,
 상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을 특징으로 하는 환기 가습 난방 방법.

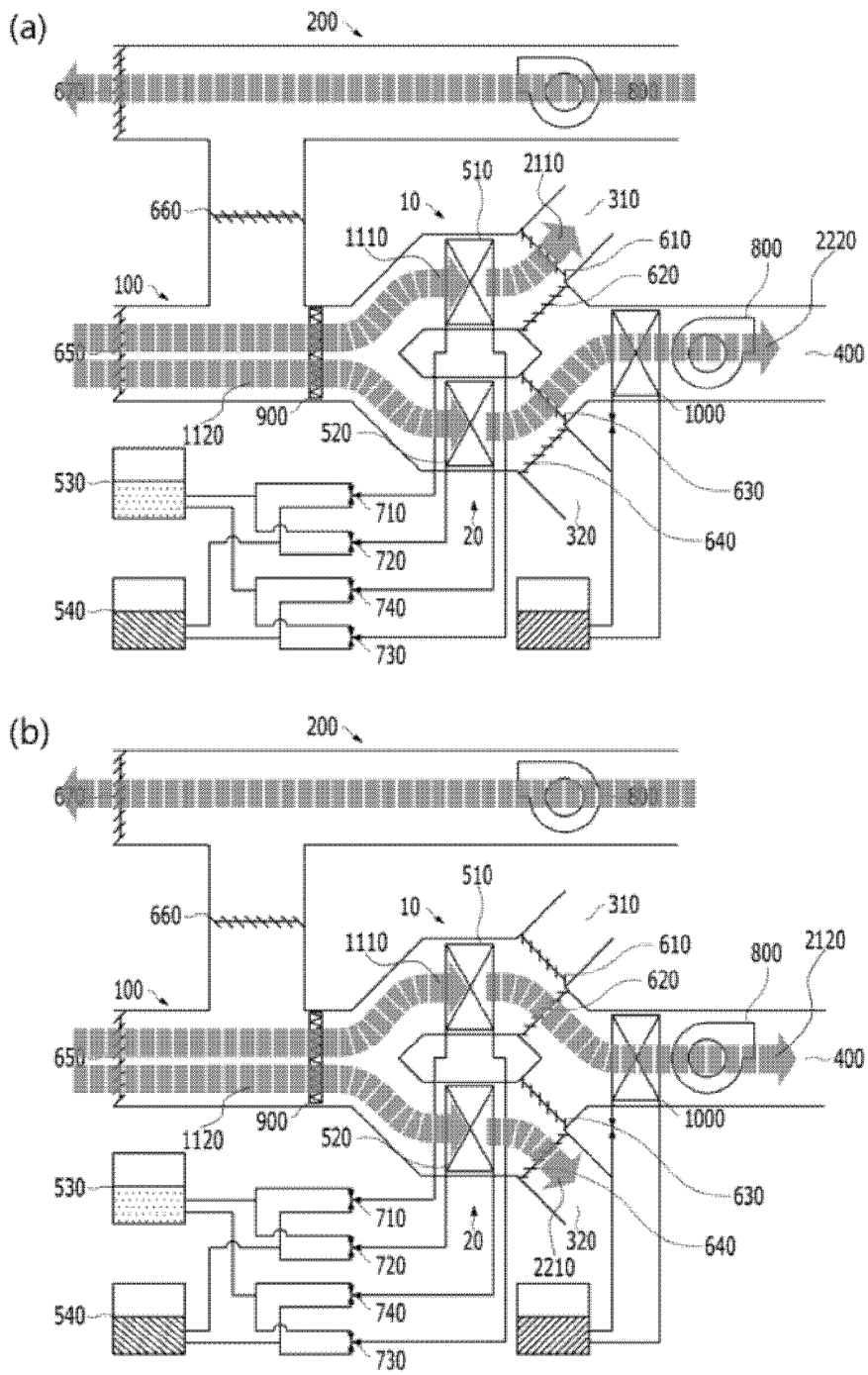
[청구항 20]

청구항8의 제습 및 가습 기능을 갖는 공기조화기를 이용한 실내순환 가습 난방 방법에 있어서,

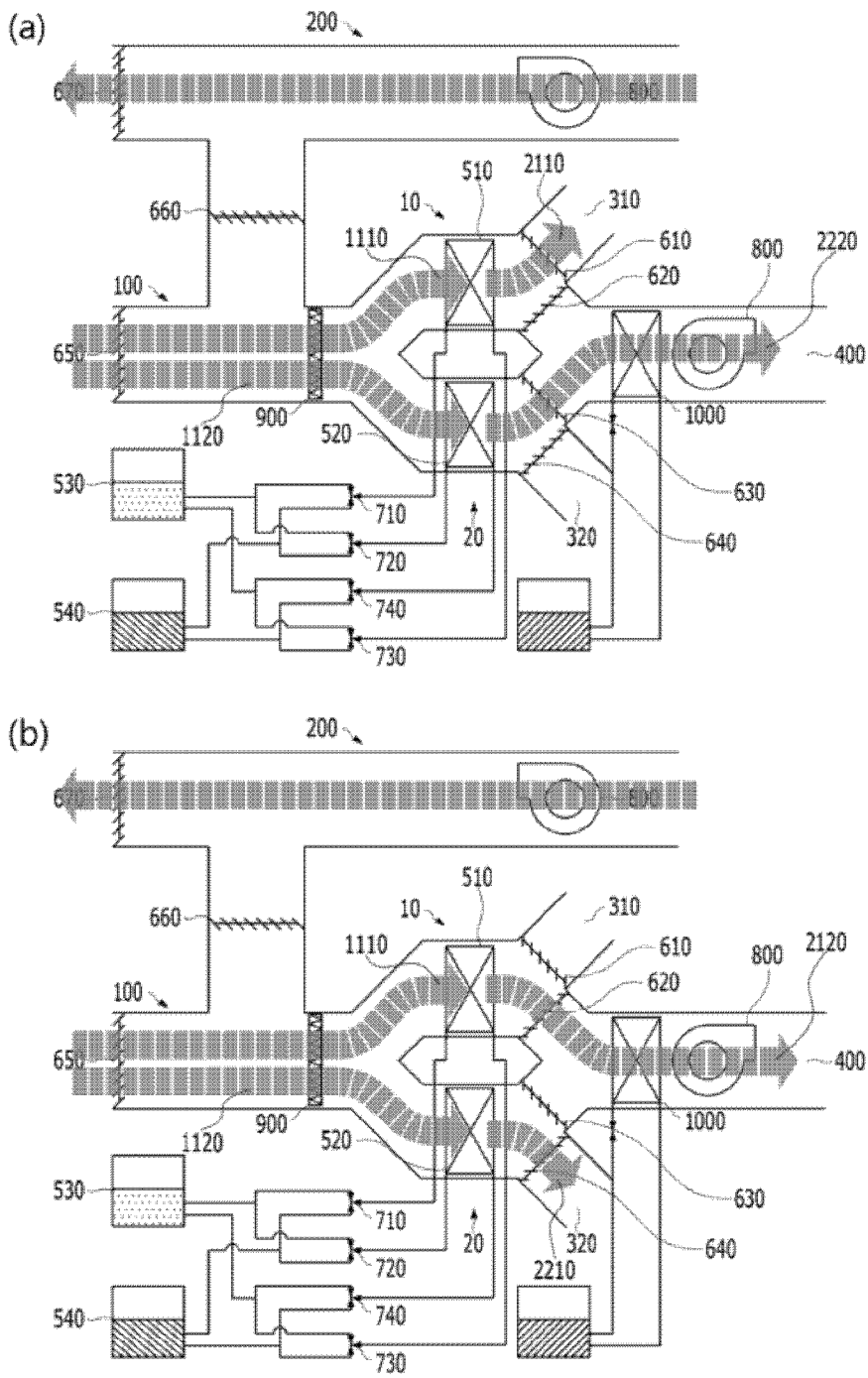
(a) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-1후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 냉각수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-2후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 온수가 투입되는 단계;
 (b) 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기 제1-1후단유로로 배출되고, 동시에 상기 제2-2전단유로로 유입된 공기가 상기 제2열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제2열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 2-2후단유로로 배출되는 단계;
 (c) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로 및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계;
 (d) 상기 제1모듈에 대하여 상기 제2-1전단유로와 상기 제1-2후단유로가 형성되며 상기 제1열교환기에 온수가 투입되고, 동시에 상기 제2모듈에 대하여 상기 제2-2전단유로와 상기 제2-1후단유로가 형성되며 상기 제2열교환기에 냉각수가 투입되는 단계;
 (e) 상기 제2-1전단유로로 유입된 공기가 상기 제1열교환기에 의해 가열되고 해당 공기가 가열된 상기 제1열교환기의 수분흡착제에서 탈착된 수분에 의해 가습되어 상기 1-2후단유로로 배출되고, 동시에 상기

제2-2전단유로로 유입된 공기의 수분이 상기 제2열교환기의
수분흡착제에서 흡착되고 수분이 제거된 해당 공기가 상기
제2-1후단유로로 배출되는 단계; 및
(f) 실내에서 상기 실내흡기부로 유입된 공기가 다시 상기 제2-1전단유로
및 상기 제2-2전단유로로 이동하는 단계;
를 포함하여 이루어지고,
상기 (a)단계 내지 상기 (f)단계는 순차적으로 반복하여 수행되는 것을
특징으로 하는 실내순환 가습 난방 방법.

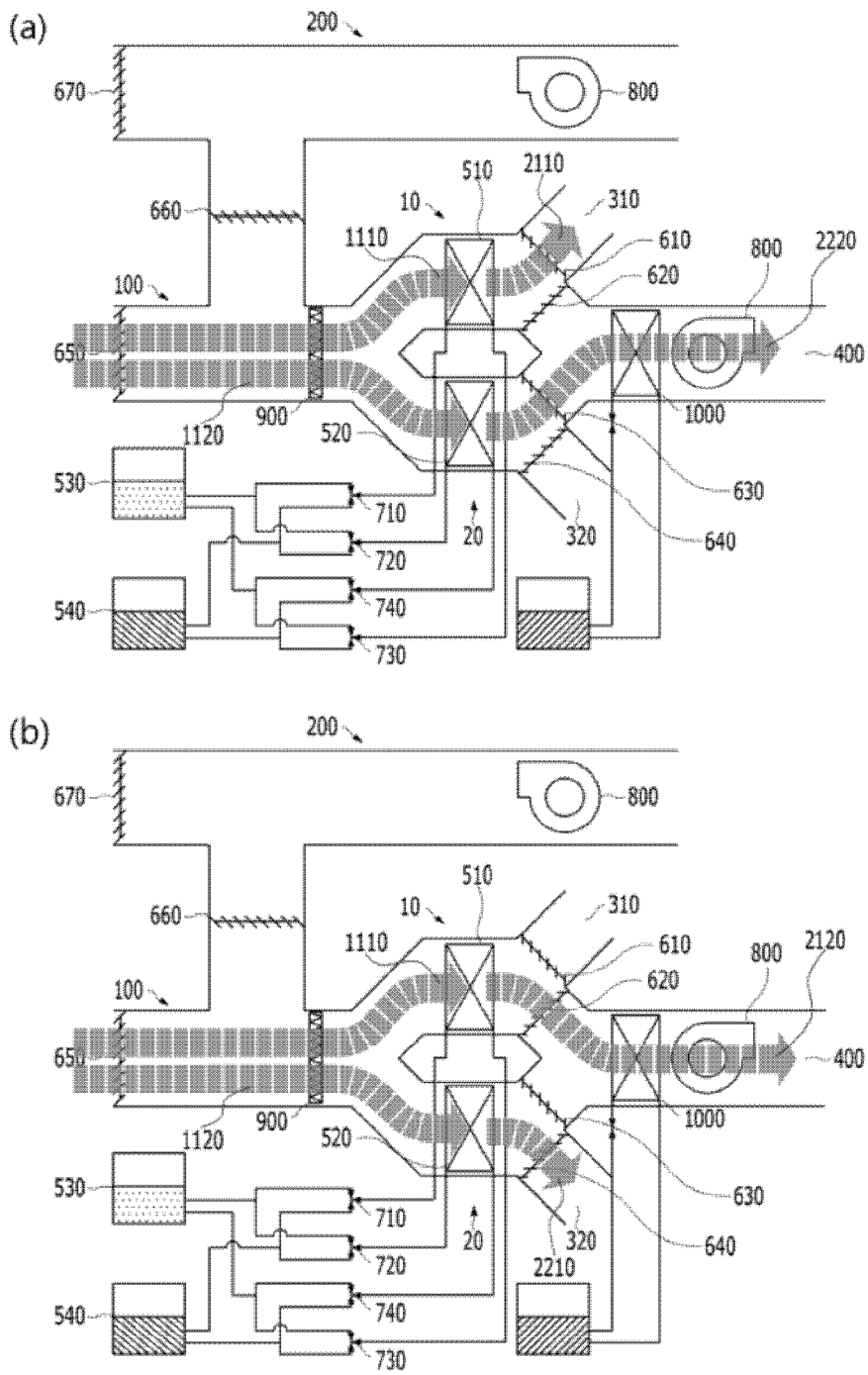
[도3]



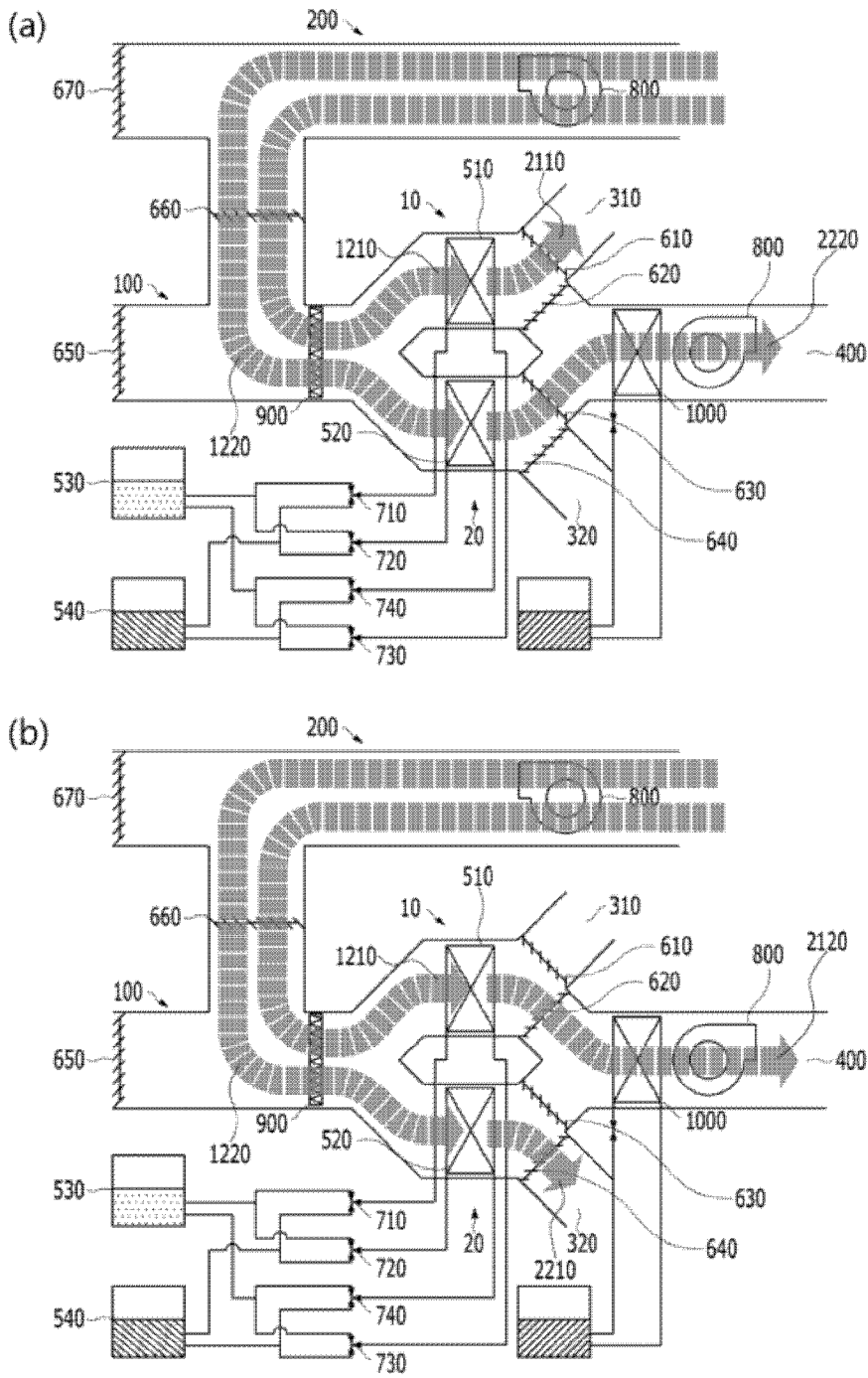
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/005488**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F24F 3/14(2006.01)i, F24F 11/00(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 11/02; F24F 1/02; F24F 5/00; B01D 53/26; F24F 11/00

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, humidification, module, adsorption, detachment/attachment, air conditioner

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-329593 A (DAIKIN IND. LTD.) 07 December 2006 See paragraphs [0009]-[0011], [0034], [0069]-[0093]; and figures 1-3.	1-2
A		3-20
A	JP 07-265649 A (KOBE STEEL LTD.) 17 October 1995 See paragraphs [0011]-[0031]; and figures 1-2.	1-20
A	JP 2008-070097 A (KIMURA KOHKI CO., LTD.) 27 March 2008 See paragraphs [0015]-[0029]; and figures 1-4.	1-20
A	KR 10-1363864 B1 (CA ENGINEERING CO., LTD.) 18 February 2014 See paragraphs [0017]-[0035]; and figures 1-5.	1-20
A	KR 10-0943285 B1 (AIR-TECH ENGINEERING CO., LTD.) 23 February 2010 See paragraphs [0018]-[0042]; claims 1, 5; and figures 1-3.	1-20



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

21 SEPTEMBER 2016 (21.09.2016)

Date of mailing of the international search report

21 SEPTEMBER 2016 (21.09.2016)

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/KR2016/005488

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-329593 A	07/12/2006	AU 2006-253622 A1	07/12/2006
		AU 2006-253622 B2	20/08/2009
		CN 101184957 A	21/05/2008
		CN 101184957 B	18/01/2012
		EP 1890090 A1	20/02/2008
		EP 1890090 A4	27/04/2011
		JP 3864982 B2	10/01/2007
		KR 10-0959004 B1	20/05/2010
		KR 10-2008-0007407 A	18/01/2008
		US 2009-0038326 A1	12/02/2009
		US 2011-0239663 A1	06/10/2011
		US 7984619 B2	26/07/2011
		US 8418491 B2	16/04/2013
		WO 2006-129544 A1	07/12/2006
JP 07-265649 A	17/10/1995	NONE	
JP 2008-070097 A	27/03/2008	CN 101126530 A	20/02/2008
		CN 101126530 B	23/06/2010
		JP 4207166 B2	14/01/2009
		KR 10-0891581 B1	03/04/2009
		KR 10-2008-0016401 A	21/02/2008
KR 10-1363864 B1	18/02/2014	NONE	
KR 10-0943285 B1	23/02/2010	CN 101900385 A	01/12/2010
		US 2010-0300123 A1	02/12/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F24F 3/14(2006.01)I, F24F 11/00(2006.01)I

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F24F 3/14; F24F 11/02; F24F 1/02; F24F 5/00; B01D 53/26; F24F 11/00

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, 가슴, 모듈, 흡착, 탈착, 공기조화기

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2006-329593 A (DAIKIN IND. LTD.) 2006.12.07 단락 [0009]-[0011], [0034], [0069]-[0093]; 및 도면 1-3 참조.	1-2
A		3-20
A	JP 07-265649 A (KOBE STEEL LTD.) 1995.10.17 단락 [0011]-[0031]; 및 도면 1-2 참조.	1-20
A	JP 2008-070097 A (KIMURA KOHKI CO., LTD.) 2008.03.27 단락 [0015]-[0029]; 및 도면 1-4 참조.	1-20
A	KR 10-1363864 B1 (씨에이엔지니어링(주)) 2014.02.18 단락 [0017]-[0035]; 및 도면 1-5 참조.	1-20
A	KR 10-0943285 B1 ((주)에이티이엔지) 2010.02.23 단락 [0018]-[0042]; 청구항 1, 5; 및 도면 1-3 참조.	1-20

☐ 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 09월 21일 (21.09.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 09월 21일 (21.09.2016)

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
JP 2006-329593 A	2006/12/07	AU 2006-253622 A1 AU 2006-253622 B2 CN 101184957 A CN 101184957 B EP 1890090 A1 EP 1890090 A4 JP 3864982 B2 KR 10-0959004 B1 KR 10-2008-0007407 A US 2009-0038326 A1 US 2011-0239663 A1 US 7984619 B2 US 8418491 B2 WO 2006-129544 A1	2006/12/07 2009/08/20 2008/05/21 2012/01/18 2008/02/20 2011/04/27 2007/01/10 2010/05/20 2008/01/18 2009/02/12 2011/10/06 2011/07/26 2013/04/16 2006/12/07
JP 07-265649 A	1995/10/17	없음	
JP 2008-070097 A	2008/03/27	CN 101126530 A CN 101126530 B JP 4207166 B2 KR 10-0891581 B1 KR 10-2008-0016401 A	2008/02/20 2010/06/23 2009/01/14 2009/04/03 2008/02/21
KR 10-1363864 B1	2014/02/18	없음	
KR 10-0943285 B1	2010/02/23	CN 101900385 A US 2010-0300123 A1	2010/12/01 2010/12/02