

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 11월 11일 (11.11.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/128695 A1

- (51) 국제특허분류:
F25B 29/00 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
F25B 13/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/002358
- (22) 국제출원일: 2009년 5월 4일 (04.05.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0038885 2009년 5월 4일 (04.05.2009) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울시 영등포구 여의도동 20번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 이상현 (LEE, Sang-Hun) [KR/KR]; 경상남도 창원시 가음정동 391-2번지, (주)엘지전자 DAC 연구소 연구기획, 641-711 Gyoungsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 허용록 (HAW, Yong-Noke); 서울시 강남구 역삼동 832-41 현죽빌딩 6층, 135-080 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

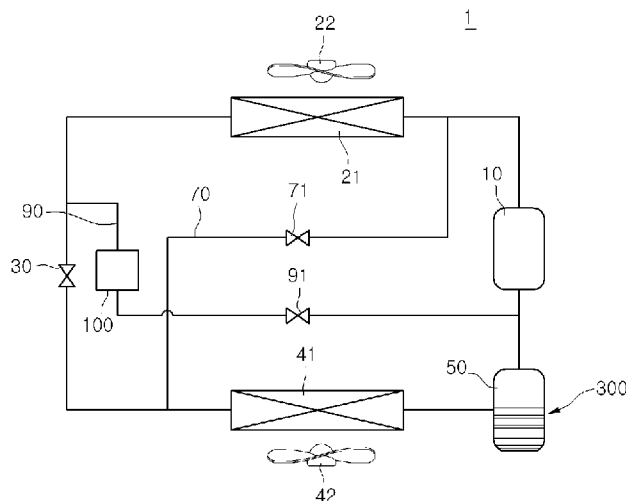
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 발명의 명칭: 공기 조화기

[Fig. 10]



(57) Abstract: The present embodiment relates to an air conditioner. The air conditioner includes a compressor for compressing refrigerant; a condenser for condensing the refrigerant compressed by the compressor; an expansion unit for expanding the refrigerant condensed by the condenser; an evaporator for evaporating the refrigerant expanded by the expansion unit; a bypass pipe for bypassing the refrigerant discharged from the condenser toward the inlet of the compressor; a refrigerant heater for heating the refrigerant flowing through the bypass pipe; and a valve for controlling the flow of the refrigerant toward the bypass pipe, wherein the refrigerant heater includes a refrigerant pipe through which the refrigerant flows; and a heating unit is provided on the exterior of the refrigerant pipe and is comprised of a carbon nanotube heating element which independently generates heat using power supplied thereto.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 실시예는 공기 조화기에 관한 것이다. 상기 공기 조화기는, 냉매를 압축시키기 위한 압축기; 상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축시키기 위한 응축기; 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창시키기 위한 팽창장치; 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매를 증발시키기 위한 증발기; 상기 응축기에서 토출된 냉매를 상기 압축기 입구 측으로 바이패스 시키기 위한 바이패스 배관; 상기 바이패스 배관을 유동하는 냉매를 가열하기 위한 냉매가열장치; 및 상기 바이패스 배관으로의 냉매 유동을 조절하는 밸브가 포함되며, 상기 냉매가열장치에는, 냉매가 유동되는 냉매 파이프; 상기 냉매 파이프의 외면에 구비되며, 공급된 전원에 의해서 그 자체가 발열하는 탄소나노튜브 발열체를 가지는 가열유닛이 포함된다.

명세서

공기 조화기

기술분야

- [1] 본 실시예는 공기 조화기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 공기 조화기는, 실내의 공기를 용도, 목적에 따라 가장 적합한 상태로 유지하기 위한 가전 기기이다. 예를 들면, 여름에는 실내를 시원한 냉방 상태로, 겨울에는 실내를 따뜻한 난방 상태로 조절하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 실시예의 목적은, 난방 운전 시의 난방 효율이 증진되도록 하는 공기 조화기를 제공하는 것에 있다.
- [4] 또한, 본 실시예의 목적은, 냉매를 가열하여 압축기 흡입 측으로 바이패스되도록 함으로써, 난방 성능이 유지되도록 하는 공기 조화기를 제공하는 것에 있다.

기술적 해결방법

- [5] 일 측면에 따른 공기 조화기는, 냉매를 압축시키기 위한 압축기; 상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축시키기 위한 응축기; 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창시키기 위한 팽창장치; 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매를 증발시키기 위한 증발기; 상기 응축기에서 토출된 냉매를 상기 압축기 입구 측으로 바이패스시키기 위한 바이패스 배관; 상기 바이패스 배관을 유동하는 냉매를 가열하기 위한 냉매가열장치; 및 상기 바이패스 배관으로의 냉매 유동을 조절하는 밸브가 포함되며, 상기 냉매가열장치에는, 냉매가 유동되는 냉매 파이프; 상기 냉매 파이프의 외면에 구비되며, 공급된 전원에 의해서 그 자체가 발열하는 탄소나노튜브 발열체를 가지는 가열유닛이 포함된다.
- [6] 다른 측면에 따른 공기 조화기는, 냉매를 압축시키기 위한 압축기; 상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축시키기 위한 응축기; 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창시키기 위한 팽창장치; 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매를 증발시키기 위한 증발기; 상기 증발기에서 토출된 냉매가 유입되며, 기상 냉매과 액 냉매를 분리시키기 위한 어큐물레이터; 상기 어큐물레이터의 외면에 구비되며, 공급된 전원에 의해서 그 자체가 발열하는 탄소나노튜브 발열체를 가지는 가열유닛이 포함된다.

유리한 효과

- [7] 제안되는 실시 예에 의하면, 실외 온도가 극히 낮은 상태에서 공기 조화기가 작동 시, 응축기에서 토출된 냉매가 탄소나노튜브(CNT) 발열체에 의해서 가열된 상태에서 상기 압축기로 흡입됨에 따라 난방 성능이 저하되는 것이 방지될 수

있다.

- [8] 또한, 증발기에서 토출된 액 냉매와 기상 냉매를 분리시키는 어큐뮬레이터가 CNT 발열체에 의해서 가열되는 경우에도 난방 성능이 저하되는 것이 방지될 수 있다.
- [9] 또한, 냉매를 가열하기 위한 가열원으로서 CNT 발열체가 사용됨에 따라, 가열유닛 자체의 크기 및 제작 비용일 줄어들고, 이에 따라 공기 조화기의 사이즈를 줄일 수 있는 장점이 있다.
- [10] 또한, 탄소나노튜브를 피가열 대상체에 코팅시키면 되므로, 다양한 형상의 피가열 대상체에 CNT 발열체를 형성하는 것이 가능한 장점이 있다.
- [11] 또한, 다수의 CNT 발열체가 서로 이격되어 배치됨에 따라, 어느 한 CNT 발열체가 손상된 경우에도 냉매를 지속적으로 가열할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 제 1 실시예에 따른 공기 조화기의 냉매 사이클을 보여주는 도면.
- [13] 도 2는 제 1 실시예에 따른 냉매가열장치를 보여주는 도면.
- [14] 도 3은 제 1 실시예의 일 냉매 파이프의 전개도.
- [15] 도 4는 제 1 실시예의 가열유닛의 구조를 보여주는 단면도.
- [16] 도 5는 제 1 실시예의 일 냉매 파이프의 측면도를 개략적으로 보여주는 도면.
- [17] 도 6은 제 1 실시예에 따른 냉매가열장치의 제작 방법을 설명하는 흐름도.
- [18] 도 7은 제 2 실시예에 따른 냉매가열장치의 제작 방법 및 공기 조화기의 다른 구성과 연결되는 방법을 설명하는 흐름도.
- [19] 도 8은 제 3 실시예에 따른 냉매 파이프를 보여주는 사시도.
- [20] 도 9는 제 4 실시예에 따른 냉매 파이프의 전개도.
- [21] 도 10은 제 5 실시예에 따른 공기 조화기의 냉매 사이클을 보여주는 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [22] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [23] 도 1은 제 1 실시예에 따른 공기 조화기의 냉매 사이클을 보여주는 도면이다.
- [24] 본 실시예에서는 일 레로 난방 운전될 때의 냉매 유동을 기준으로 각 구성 요소를 설명하기로 한다.
- [25] 도 1을 참조하면, 본 실시 예에 따른 공기 조화기(1)에는, 냉매를 압축하기 위한 압축기(10)와, 상기 압축기(10)로부터 압축된 냉매가 유입되는 실내 열교환기(21)와, 열교환된 공기를 실내로 송풍하기 위한 실내팬(22)과, 상기 실내 열교환기로부터 토출된 냉매를 팽창시키는 팽창장치(30)와, 팽창된 냉매가 외기와 열교환되도록 하기 위한 실외 열교환기(41)와, 열교환된 공기를 외부로 송풍하는 실외팬(42)이 포함된다.
- [26] 상세히, 난방 사이클이 수행되는 중에는, 상기 실내 열교환기(21)는 응축기로 작용하고, 상기 실외 열교환기(41)는 증발기로 작용하게 된다.
- [27] 상기 압축기(10)와 상기 실외 열교환기(41) 사이에는 상기 실외

- 열교환기(41)에서 토출된 냉매 중 기상 냉매 만을 상기 압축기(10)로 보내기 위한 어큐물레이터(50)가 배치된다.
- [28] 또한, 상기 실내 열교환기(21)와 상기 압축기(10) 사이에는 상기 압축기(10)에서 압축된 고온 고압의 냉매를 상기 실외 열교환기(41)의 입구 측으로 바이패스시키기 위한 제 1 바이패스 배관(70)이 연결된다.
- [29] 상기 제 1 바이패스 배관(70)의 일단은 상기 실내 열교환기(21)와 상기 압축기(10)를 연결시키는 배관에 연결되고, 타단은 상기 실외 열교환기(41)와 상기 팽창 장치(30)를 연결하는 배관에 연결된다.
- [30] 그리고, 상기 제 1 바이패스 배관(70)에는 바이패스되는 냉매량을 조절하는 제 1 밸브(71)가 구비된다. 이 때, 상기 제 1 바이패스 배관(70)에는 냉매를 감압하기 위한 모세관이 구비될 수 있다.
- [31] 상기 제 1 밸브(71)는, 공기 조화기의 난방 운전 중 제상 운전 조건이 만족되는 경우 상기 제 1 밸브(71)가 개방된다.
- [32] 또한, 상기 실내 열교환기(21)와 상기 팽창 장치(30) 사이에는, 상기 실내 열교환기(21)에서 토출된 냉매를 상기 압축기(10) 입구 측으로 바이패스시키기 위한 제 2 바이패스 배관(90)이 연결된다.
- [33] 상기 제 2 바이패스 배관(90)의 일단은 상기 실내 열교환기(21)와 상기 팽창 장치(30)를 연결시키는 배관에 연결되고, 타단은 상기 어큐물레이터(50)와 상기 압축기(10)를 연결시키는 배관에 연결된다.
- [34] 이와 달리 상기 제 2 바이패스 배관(90)의 타단이 상기 실외 열교환기(41)와 상기 어큐물레이터(50)를 연결시키는 배관에 연결될 수도 있다.
- [35] 그리고, 상기 제 2 바이패스 배관(90)에는 상기 실내 열교환기(21)에서 토출된 냉매를 가열시키기 위한 냉매가열장치(100)가 구비된다. 그리고, 상기 제 2 바이패스 배관(90)에는 바이패스되는 냉매량을 조절하는 제 2 밸브(91)가 구비된다.
- [36] 실외 온도가 극히 낮은 경우에, 상기 제 2 밸브(91)는 개방되고, 상기 냉매가열장치(100)가 작동하게 된다. 일례로 공기 조화기가 한랭 지역에서 사용되는 경우, 실외 온도가 낮기 때문에 상기 냉매가열장치에 의해서 냉매가 가열될 수 있다.
- [37] 이하에서는 상기 공기 조화기의 작동에 대해서 간단하게 설명하기로 한다.
- [38] 공기 조화기가 난방 운전되면, 상기 압축기(10)에서 고온 고압의 냉매가 토출된다. 상기 압축기(10)에서 토출된 냉매는 상기 실내 열교환기(21)를 유동하면서 응축된다. 그리고, 상기 실내 열교환기(21)에서 토출된 응축 냉매는 상기 팽창 장치(30)를 통과하면서 팽창된다. 그리고, 팽창된 냉매는 상기 실외 열교환기(41)를 통과하면서 증발되고, 증발된 냉매는 상기 어큐물레이터(50)로 유동하게 된다. 그리고, 상기 어큐물레이터(50)에서 기상 상태의 냉매 만이 상기 압축기(10)로 유동하게 된다.
- [39] 이와 같이 공기 조화기가 난방 운전되는 중에는 기본적으로 상기 제 1 밸브(71)

및 상기 제 2 밸브(91)는 닫혀있다.

- [40] 상기 공기 조화기가 난방 운전 중, 증발기로 작용하는 상기 실외 열교환기(41)의 제상이 요구되는 경우, 상기 제 1 밸브(71)가 개방된다. 그러면, 상기 압축기(10)에서 토출된 고온의 냉매가 상기 실외 열교환기(41) 입구 측으로 바이패스된다. 그러면, 상기 고온의 냉매가 상기 실외 열교환기(41)를 유동하는 과정에서 제상이 수행된다.
- [41] 한편, 실외 온도가 기준 온도 이하인 상태에서 공기 조화기가 난방 운전 되는 경우 증발 성능이 저하된다. 증발 성능이 저하되는 경우, 상기 압축기 흡입 측 냉매 온도가 요구되는 온도 보다 낮게 되어 난방 성능이 저하될 수 있다.
- [42] 따라서, 이러한 경우에는 상기 제 1 밸브(71)가 닫힌 상태에서 상기 제 2 밸브(91)가 개방된다. 그러면, 상기 실내 열교환기(21)에 토출된 응축 냉매가 제 1 바이패스 배관(90)으로 바이패스되고, 바이패스된 냉매가 상기 냉매가열장치(100)를 유동하는 과정에서 가열된다. 그리고, 가열된 냉매가 상기 압축기(10)의 입구 측으로 이동하게 된다. 따라서, 온도가 상승된 냉매가 상기 압축기(10)로 흡입됨에 따라 난방 성능이 저하되는 것이 방지될 수 있다.
- [43] 이하에서는 냉매가열장치(100)에 대해서 상세하게 설명하기로 한다.
- [44] 도 2는 제 1 실시예에 따른 냉매가열장치를 보여주는 도면이다.
- [45] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 냉매가열장치(100)는 바이패스된 냉매가 유동하기 위한 다수의 냉매 파이프(110, 111, 112, 113)와, 인접하는 냉매 파이프를 연결시키기 위한 연결관(130)이 포함된다.
- [46] 상세히, 상기 다수의 냉매 파이프(110, 111, 112, 113)는 일 레로 단면이 원형으로 형성될 수 있으나, 형상에 제한은 없다.
- [47] 상기 다수의 냉매 파이프(110, 111, 112, 113)는 일 레로 제 1 냉매 파이프 내지 제 4 냉매 파이프가 포함된다. 본 실시예에서 냉매 파이프의 수는 제한이 없으며, 다만, 도 2에는 4개의 냉매 파이프가 구비되는 것을 예를 들어 설명한다.
- [48] 제 1 냉매 파이프(110)의 일단으로는 상기 실내 열교환기(21)에서 토출된 응축 냉매가 유입될 수 있다. 그리고, 제 4 냉매 파이프(113)의 일단에서 배출된 냉매는 상기 압축기(10)의 입구 측으로 이동될 수 있다.
- [49] 상기 연결관(130)은 절곡되며, 대략 "U" 형상으로 형성된다. 그리고, 인접하는 두 개의 냉매 파이프는 상기 연결관(130)에 일 레로 용접 결합될 수 있다.
- [50] 그리고, 상기 각 냉매 파이프(110, 111, 112, 113)의 외측에는 상기 각 냉매 파이프를 유동하는 냉매를 가열하기 위한 가열유닛(120)이 구비된다.
- [51] 도 3은 제 1 실시예의 일 냉매 파이프의 전개도이고, 도 4는 제 1 실시예의 가열유닛의 구조를 보여주는 단면도이며, 도 5는 제 1 실시예의 일 냉매 파이프의 측면도를 개략적으로 보여주는 도면이다.
- [52] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 상기 가열유닛(120)은 상기 각 냉매 파이프(110, 111, 112, 113)의 외면에 고정된다. 상기 각 냉매 파이프에 고정되는 가열유닛의 구조는 동일하므로, 이하에서는 다수의 냉매 파이프의 도면 부호를 통칭하여

"110"으로 기재하기로 한다.

- [53] 상기 가열유닛(120)에는, 상기 냉매 파이프(110)의 외면에 고정되는 절연 시트(121)와, 상기 절연 시트(121) 상면에 고정되는 한 쌍의 전극(122, 123)과, 상기 한 쌍의 전극(122, 123)의 상면에 고정되는 다수의 탄소나노튜브 발열체(124: carbon nanotube heating element: 이하에서는 "CNT 발열체"라 하기로 함)와, 상기 다수의 CNT 발열체(124)의 상면에 고정되는 산화방지막(125)이 포함된다.
- [54] 상세히, 상기 절연 시트(121)는 상기 CNT 발열체(124)가 상기 냉매 파이프(110)에 용이하게 고정되도록 하는 역할을 한다.
- [55] 상기 한 쌍의 전극(122, 123)은 서로 이격된 상태에서 나란하게 배치된다. 상기 한 쌍의 전극(122, 123)은 상기 다수의 CNT 발열체(124)로 전원을 공급하는 부분으로서, 어느 하나가 양극이고 다른 하나가 음극에 해당한다. 그리고, 상기 각 전극(122, 123)에 전선이 연결된다.
- [56] 본 실시예에서 상기 한 쌍의 전극(122, 123)은 상기 냉매 파이프(110)의 길이 방향(냉매 파이프의 중심과 나란한 방향)을 따라 길게 연장된다. 따라서, 상기 한 쌍의 전극(122, 123)은 상기 냉매 파이프(110)의 원주 방향으로 이격된다.
- [57] 상기 다수의 CNT 발열체(124)는, 직사각형 형상으로 완성될 수 있으나, 형상에는 제한이 없다. 그리고, 상기 각 CNT 발열체(124)의 일단은 일 전극(122)의 상면과 접촉하고, 타단은 타 전극(123)의 상면과 접촉한다.
- [58] 그리고, 상기 다수의 CNT 발열체(124)는 상기 냉매 파이프(100)의 길이 방향으로 일정 간격(d2) 만큼 이격되어 배치된다.
- [59] 상기 냉매 파이프(110, 111, 112, 113)는 동관, 알루미늄관 또는 철관일 수 있다.
- [60] 상기 CNT 발열체(124)는, 탄소나노튜브(Carbon nanotube)로 이루어진 발열체를 의미한다. 상기 탄소나노튜브는 탄소 6개로 이루어진 육각형들이 서로 연결되어 관 모양을 이루고 있는 소재를 의미한다.
- [61] 상세히, 상기 탄소나노튜브는 무게가 가벼우며, 전기 저항성이 우수하다. 또한, 탄소나노튜브의 열전도도는 1600~6000W/mK로서, 구리의 열전도도 400W/mK에 비하여 우수하다. 또한, 상기 탄소나노튜브의 전기저항성은, $10^{-4} \sim 10^{-5}$ ohm/cm 으로서, 구리와 유사하다.
- [62] 본 실시예에서는 이러한 탄소나노튜브의 성질을 이용하여, 냉매를 가열하기 위한 가열원으로서 사용하는 것에 특징이 있다.
- [63] 그리고, 상기 탄소나노튜브가 상기 절연 시트(121) 상에 고정(일 레로 코팅)된 후에 상기 한 쌍의 전극(122, 123)으로 전류를 가하면, 상기 탄소나노튜브가 발열하게 된다. 본 실시예에서 상기 탄소나노튜브가 상기 절연 시트(121)에 코팅된 상태를 CNT 발열체(124)라 할 수 있다.
- [64] 이와 같이 냉매의 가열원으로서, 상기 CNT 발열체(124)가 적용되는 경우, CNT 발열체(124)를 반영구적으로 사용할 수 있으며, 형상 가공이 용이하므로 원통 형상의 냉매 파이프에 적용이 용이하다. 또한, 냉매의 가열원으로서 상기 CNT

발열체(124)가 적용되는 경우 가열유닛 자체의 부피를 줄일 수 있고, 빠른 시간 내에 냉매를 가열할 수 있게 된다.

[65] 즉, 가열원으로서, PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자, 시즈히터 등을 사용하는 경우에 비하여 부피가 크게 줄어들 수 있으며, 1kw 만큼의 전력을 내기 위한 비용이 줄어들 수 있다.

[66] 또한, 상기 냉매 파이프(110)의 둘레에 다수의 CNT 발열체(124)가 배치됨에 따라, 어느 한 CNT 발열체가 손상된 경우에도 상기 냉매 파이프를 지속적으로 가열할 수 있는 장점이 있다.

[67] 한편, 상기 CNT 발열체(124)의 폭(w)은 인접하는 CNT 발열체(124) 간의 간격(d2)과 동일하거나 크게 형성된다. 본 실시예에서 상기 CNT 발열체의 가로와 세로의 길이가 동일하지 않은 경우에 길이가 짧은 변의 길이를 폭이라고 정의할 수 있고, 동일한 경우에는 어느 한 변의 길이를 폭이라고 정의할 수 있다.

[68] 상세히, 상기 CNT 발열체(124)는 전기 저항성이 크므로, 좁은 접촉 면적(CNT 발열체와 냉매 파이프의 접촉 면적)에도 불구하고 발열량이 크다.

[69] 만약, 상기 냉매 파이프(110)의 가열 유닛의 발열 용량이 일정하게 유지되는 상태에서(일 레로 하나의 냉매 파이프 당 4kw), 상기 CNT 발열체(124) 간의 간격이 좁은 경우가 큰 경우에 비하여 상기 냉매 파이프(110)의 일부 영역에서만 냉매가 가열되므로(국부적 가열이라고 할 수 있음) 냉매의 비등이 발생하는 문제가 있다.

[70] 따라서, 국부적인 가열에 의한 냉매의 비등을 방지하기 위하여, 본 실시예에서는 상기 CNT 발열체(124)의 폭(w)은 인접하는 CNT 발열체 간의 간격(d2)과 동일하거나 작게 형성되도록 한다. 도 3에서는 일 레로 CNT 발열체 간의 간격(d2)이 CNT 발열체(124)의 폭(w) 보다 큰 것이 도시된다.

[71] 또한, 냉매의 비등 여부는 상기 CNT 발열체(124)와 상기 냉매 파이프(110)의 접촉 면적과 관련이 있다. 만약, 동일 용량으로 가열 유닛(120)을 형성하고자 하는 경우, CNT 발열체(124)와 상기 냉매 파이프(110)의 접촉 면적을 증가시키게 되면, 상기 CNT 발열체(124)의 자체 두께는 감소하게 된다. 반면, CNT 발열체(124)의 두께를 증가시키면 상기 CNT 발열체(124)와 상기 냉매 파이프(110)의 접촉 면적은 감소하게 된다.

[72] 위의 두 가지 경우를 비교하면, CNT 발열체의 두께가 크고 냉매 파이프와의 접촉 면적이 줄어들 수록 CNT 발열체 자체의 표면 온도가 커지고, 열 집중 현상이 커지므로, 냉매의 비등 현상이 발생할 가능성이 있고, 냉매 파이프의 휨 현상이 발생할 수 있다.

[73] 따라서, 상기 CNT 발열체(124)와 상기 냉매 파이프(110)의 접촉 면적이 증가되는 것이 좋다. 즉, 상기 냉매 파이프(110)의 둘레를 따라(원주 방향) 둘러지는 CNT 발열체(124)의 길이가 상기 냉매 파이프의 둘레와 유사하게 형성되는 것이 좋다. 다만, 상기 한 쌍의 전극(122, 123) 간의 이격 거리가 확보되어야 하므로, 도 5에서 볼 때, 상기 냉매 파이프(110)의 중심과 상기 CNT

- 발열체(124)의 일단을 연결하는 선과, 상기 냉매 파이프(110)의 중심과 상기 CNT 발열체(124)의 타단을 연결하는 선이 이루는 각은 355도 보다 작은 값을 가진다.
- [74] 그리고, 상기 다수의 CNT 발열체의 이격 거리 및 냉매 파이프의 둘레 방향으로 형성되는 CNT 발열체의 각도에 의해서, 상기 다수의 CNT 발열체의 면적의 합은 다수의 CNT 발열체 중 양 끝단에 배치된 두 개의 CNT 발열체의 거리와 상기 CNT 발열체의 높이(도 3에서 볼 때 상하 길이)의 곱으로 계산되는 면적의 60%이하로 형성된다.
- [75] 또한, 냉매의 비등 여부는 상기 냉매 파이프 내부를 유동하는 냉매량과 관련이 있다. 상세하게, 동일 용량의 열이 상기 냉매 파이프로 가해지는 경우에, 상기 냉매 파이프의 직경이 작은 경우가 큰 경우에 비하여 비등이 발생할 가능성이 크다. 즉, 냉매량이 적은 경우가 많은 경우보다 냉매의 비등이 발생할 가능성이 크다.
- [76] 따라서, 본 실시예에서는 상기 냉매 파이프의 직경(D1)이 15.88mm(또는 5/8인치) 보다 크게 형성되도록 한다. 일례로 상기 냉매 파이프의 직경(D1)은 25.44mm(또는 1인치)로 형성될 수 있다.
- [77] 또한, 냉매의 비등 여부는 상기 냉매 파이프 자체의 두께와 관련이 있다. 상기 냉매 파이프의 두께가 작은 경우가 큰 경우에 비하여, 상기 냉매 파이프 내부의 냉매로 열이 전달되는 시간 및 전도량이 크므로, 비등 발생 가능성이 높다.
- [78] 따라서, 본 실시예에서는 상기 냉매 파이프(110)의 자체 두께는 2mm 이상으로 형성될 수 있다.
- [79] 한편, 상술한 바와 같이 인접하는 두 개의 냉매 파이프는 상기 연결부(130)에 의해서 연결될 수 있으며, 상기 각 냉매 파이프와 상기 연결부(130)는 용접 결합될 수 있다. 그런데, 상기 가열 유닛(120)이 냉매 파이프(120)에 고정된 상태에서 상기 냉매 파이프(120)와 상기 연결부(130)를 용접하는 경우 용접 열에 의해서 가열 유닛(특히 전극)이 손상될 수 있다. 따라서, 용접 과정에서 상기 가열 유닛의 손상이 방지되도록 하기 위하여, 상기 가열 유닛(120)은 상기 냉매 파이프의 각 단부로부터 일정 간격(d1) 이격되어 배치될 수 있다. 일정 간격(d1)은 50mm 이상일 수 있다.
- [80] 본 실시예에서는 일례로 인접하는 두 개의 냉매 파이프가 연결부에 의해서 연결되는 것으로 설명되었으나, 이와 달리, 각 냉매 파이프의 일단이 제 1 헤더에 연결되고, 각 냉매 파이프의 타단이 제 2 헤더에 연결되는 것도 가능하며, 이러한 경우에도 상기 가열 유닛은 상기 냉매 파이프의 각 단부로부터 50mm 이상 이격되어 배치된다.
- [81] 헤더에 의해서 다수의 냉매 파이프가 연통되는 구조는 종래의 구조와 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [82] 도 6은 제 1 실시예에 따른 냉매가열장치의 제작 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [83] 도 4 및 도 6을 참조하면, 먼저 다수의 냉매 파이프를 마련한다. 그 다음, 상기 냉매 파이프에 가열 유닛(120)을 형성한다. 상세히, 냉매 파이프의 둘레에 상기

절연 시트(121)를 코팅시킨다(S1). 그 다음 상기 절연 시트(121)의 상면에 한 쌍의 전극(122, 123)을 고정시킨다(S2). 상기 한 쌍의 전극(122, 123)은 서로 이격되어 배치됨은 상술한 바와 같다. 그 다음, 다수의 CNT 발열체(124)를 상기 전극의 상면에 일정 간격 이격되도록 배치시킨다(S3). 그 다음, 상기 다수의 CNT 발열체(124)의 상면에 산화방지막(125)을 코팅시킨다(S4). 그리고, 최종적으로 상기 한 쌍의 전극에 전원연결부(전선)을 고정시킨다(S5). 그리고, 상기 연결부와 상기 다수의 냉매관을 용접에 의해서 서로 연결시키면, 최종적으로 냉매가열장치가 완성된다.

[84] 도 7은 제 2 실시예에 따른 냉매가열장치의 제작 방법 및 공기 조화기의 다른 구성과 연결되는 방법을 설명하는 흐름도이다.

[85] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 가열 유닛이 별도의 물품으로 제작되어 상기 냉매 파이프에 고정되는 것을 특징으로 한다.

[86] 상세히, 먼저, 상기 냉매 파이프(110) 및 상기 가열 유닛(120) 각각을 마련한다(S11). 상기 가열 유닛은 제 1 실시예에서 설명한, 절연 시트, 한 쌍의 전극, 다수의 CNT 발열체 및 산화 방지막이 순차적으로 형성된 부재이다.

[87] 그 다음, 상기 가열 유닛(110)을 상기 냉매 파이프(110)에 고정시킨다(S12). 그 다음, 연결부와 상기 다수의 냉매관을 용접에 의해서 서로 연결시켜, 냉매가열장치를 완성한다(S13). 그리고, 상기 냉매가열장치(100)를 바이패스 배관(90)에 설치한다(S13). 그리고, 최종적으로 상기 한 쌍의 전극에 전원연결부(전선)을 연결한다(S14). 본 실시예에서 단계 S13과 단계 S14의 순서는 서로 바뀔 수 있다.

[88] 본 실시예에 의하면, 별도의 물품으로 제작된 가열 유닛을 상기 냉매 파이프에 고정시키면 되므로, 냉매가열장치의 조립 시간이 줄어들고 조립 공정이 단순화되는 장점이 있다.

[89] 도 8은 제 3 실시예에 따른 냉매 파이프를 보여주는 사시도이다.

[90] 본 실시예는 다른 부분에 있어서는 제 1 실시예와 동일하고, 다만, 전원 연결부와 상기 전극의 연결 구조에 있어서 차이가 있다. 따라서, 이하에서는 본 실시예의 특징적인 부분에 대해서만 설명하기로 한다.

[91] 도 8을 참조하면, 본 실시예의 냉매 파이프(110)에는 상술한 바와 같이 가열 유닛이 배치된다. 상기 가열 유닛은 한 쌍의 전극(122, 123)이 포함되며, 한 쌍의 전극(122, 123) 중 어느 하나의 전극(122: 제 1 전극)이 다른 하나의 전극(123: 제 2 전극)의 길이(냉매관 길이 방향)보다 작게 형성된다.

[92] 즉, 상기 냉매 파이프(110)의 단부에서 상기 제 1 전극까지의 거리는 상기 제 2 전극(123)까지의 거리 보다 크다.

[93] 그리고, 상기 한 쌍의 전극(122, 123)과 각 전원 연결부(전선)는 연결부재(140, 142)에 의해서 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 연결부재(140, 142)는 전도성 물질로 형성될 수 있다.

[94] 상기 연결부재(140, 142)에는, 제 2 전극(122)과 전원연결부를 연결시키는 제 1

연결부재(140)와, 상기 제 1 전극(123)과 전원연결부를 연결시키는 제 2 연결부재(142)가 포함된다. 상기 각 연결부재(140, 142)는 상기 냉매 파이프 전체를 둘러싼다.

- [95] 그리고, 상기 제 1 연결부재(140)가 상기 냉매 파이프에 둘러진 상태에서 상기 제 1 연결부재(140)는 상기 제 2 전극(123)하고만 접촉된다. 상기 냉매 파이프(110)의 단부에서 상기 제 1 전극까지의 거리는 상기 제 2 전극(123)까지의 거리 보다 크므로, 상기 제 2 연결부재(142)가 상기 제 1 전극과 접촉하도록 상기 냉매 파이프에 둘러지면, 상기 제 2 연결부재(142)와 상기 제 2 전극이 접촉할 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는 상기 제 2 연결부재(142)와 상기 제 2 전극(123)의 접촉을 방지시키기 위해서, 상기 제 2 연결부재(142)에는 간격형성부(143)가 형성된다.
- [96] 이와 같은 본 실시예에 의하면, 상기 각 연결부재(140, 142)가 상기 전극(122, 123)의 상면을 감싸고, 상기 연결부재(140, 142)에 전원연결부가 연결되므로, 상기 냉매 파이프(110)와 상기 연결부(130)의 용접 결합 과정에서 발생하는 열에 의해서 상기 전극이 손상되는 것이 방지될 수 있다. 즉, 상기 연결부재는 상기 전극을 열로부터 보호하는 역할을 한다.
- [97] 도 9는 제 4 실시예에 따른 냉매 파이프의 전개도이다.
- [98] 본 실시예는 다른 부분에 있어서는 제 1 실시예와 동일하고, 다만, 가열유닛을 구성하는 요소들의 배치에 있어서 차이가 있다.
- [99] 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 냉매가열장치(200)에는 냉매 파이프(210)와 가열 유닛(220)이 포함된다.
- [100] 상기 가열 유닛(220)에는, 상기 냉매 파이프(210)의 상면에 고정되는 절연 시트(211)와, 상기 절연 시트(211)의 상면에 고정되며, 상기 냉매 파이프(200)의 둘레를 따라 배치되는 한 쌍의 전극(222)과, 일단이 일 전극에 연결되고 타단이 타 전극에 연결되는 다수의 CNT 발열체(224)가 포함된다.
- [101] 상기 한 쌍의 전극(222)은 이격되어 배치된다. 상기 다수의 CNT 발열체(224)는 서로 이격되어 배치되며, 상기 냉매 파이프(210)의 길이 방향으로 연장된다.
- [102] 도 10은 제 5 실시예에 따른 공기 조화기의 냉매 사이클을 보여주는 도면이다.
- [103] 본 실시예는 다른 부분에 있어서는 제 1 실시예와 동일하고, 다만, 어큐물레이터에 가열유닛이 추가적으로 구비되는 것에 차이가 있다.
- [104] 도 10을 참조하면, 본 실시예의 어큐물레이터(50)의 외면에는 가열 유닛(300)이 배치된다. 상기 어큐물레이터는 일 레로 원통 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 가열유닛은 제 1 실시예 또는 제 4 실시예와 같은 구조로 형성될 수 있다.
- [105] 따라서, 상기 가열유닛에 의해서 상기 어큐물레이터(50) 내의 냉매가 가열된 후에 상기 압축기로 흡입될 수 있다.
- [106] 도 10의 경우 별도의 냉매가열장치가 구비된 상태에서 어큐물레이터에 가열유닛이 구비되는 것이 도시되나, 이와 달리 상기 냉매가열장치가 제거되고, 상기 어큐물레이터의 외면에만 상기 가열유닛이 구비될 수도 있을 것이다.

청구범위

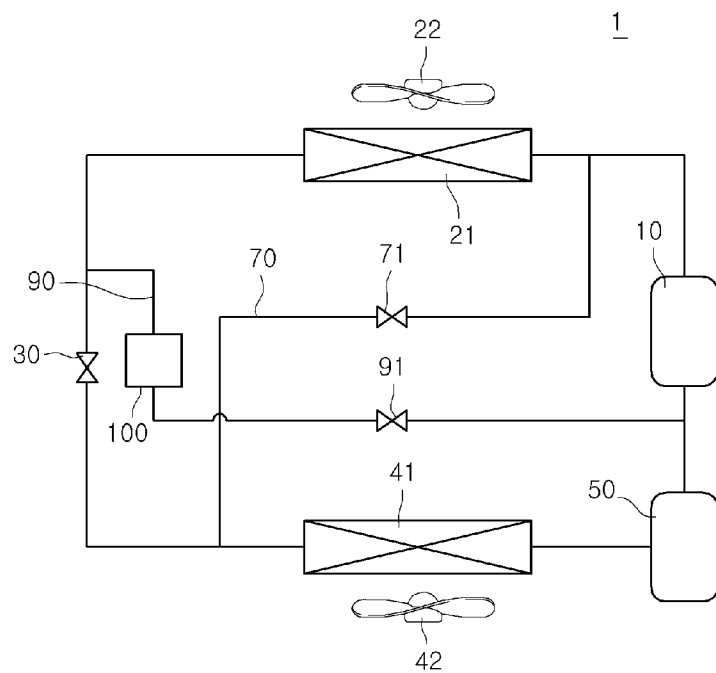
- [1] 냉매를 압축시키기 위한 압축기;
 상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축시키기 위한 응축기;
 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창시키기 위한 팽창장치;
 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매를 증발시키기 위한 증발기;
 상기 응축기에서 토출된 냉매를 상기 압축기 입구 측으로 바이패스 시키기 위한 바이패스 배관;
 상기 바이패스 배관을 유동하는 냉매를 가열하기 위한 냉매가열장치; 및
 상기 바이패스 배관으로의 냉매 유동을 조절하는 밸브가 포함되며,
 상기 냉매가열장치에는, 냉매가 유동되는 냉매 파이프;
 상기 냉매 파이프의 외면에 구비되며, 공급된 전원에 의해서 그 자체가 발열하는 탄소나노튜브 발열체를 가지는 가열유닛이 포함되는 공기 조화기.
- [2] 제 1 항에 있어서,
 상기 가열 유닛에는 상기 냉매 파이프의 외면에 형성되는 절연 시트 및
 상기 절연 시트의 상면에 형성되며, 서로 이격되는 한 쌍의 전극이
 포함되며,
 상기 탄소나노튜브 발열체의 일단은 상기 한 쌍의 전극 중 어느 한 전극과
 전기적으로 연결되고, 타단은 다른 한 전극과 전기적으로 연결되는 공기
 조화기.
- [3] 제 2 항에 있어서,
 상기 탄소나노튜브 발열체는 다수개로 구성되며, 서로 이격되어 배치되는
 공기 조화기.
- [4] 제 1 항에 있어서,
 냉매 흐름을 기준으로 상기 증발기와 상기 압축기 사이에는 기상 냉매와 액
 냉매를 분리시키기 위한 어큐물레이터가 더 포함되며,
 상기 어큐물레이터의 외면에 상기 가열유닛이 더 구비되는 공기 조화기.
- [5] 냉매를 압축시키기 위한 압축기;
 상기 압축기에서 압축된 냉매를 응축시키기 위한 응축기;
 상기 응축기에서 응축된 냉매를 팽창시키기 위한 팽창장치;
 상기 팽창장치에서 팽창된 냉매를 증발시키기 위한 증발기;
 상기 증발기에서 토출된 냉매가 유입되며, 기상 냉매와 액 냉매를
 분리시키기 위한 어큐물레이터;
 상기 어큐물레이터의 외면에 구비되며, 공급된 전원에 의해서 그 자체가
 발열하는 탄소나노튜브 발열체를 가지는 가열유닛이 포함되는 공기
 조화기.
- [6] 제 5 항에 있어서,

상기 가열 유닛에는 상기 가열 유닛에는 상기 어큐물레이터의 외면에 형성되는 절연 시트 및 상기 절연 시트의 상면에 형성되며 서로 이격되는 한 쌍의 전극이 포함되며,
상기 탄소나노튜브 발열체의 일단은 상기 한 쌍의 전극 중 어느 한 전극과 전기적으로 연결되고, 타단은 다른 한 전극과 전기적으로 연결되는 공기 조화기.

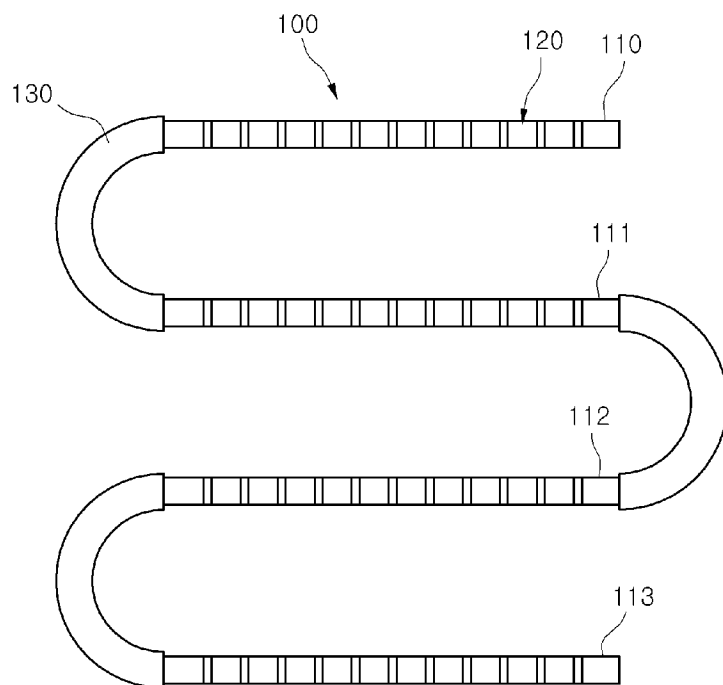
[7] 제 6 항에 있어서,
상기 탄소나노튜브 발열체는 다수개로 구성되며, 서로 이격되어 배치되는 공기 조화기.

[8] 제 2 항 또는 제 6 항에 있어서,
상기 탄소나노튜브 발열체의 상면에는 산화방지막이 코팅되는 공기 조화기.

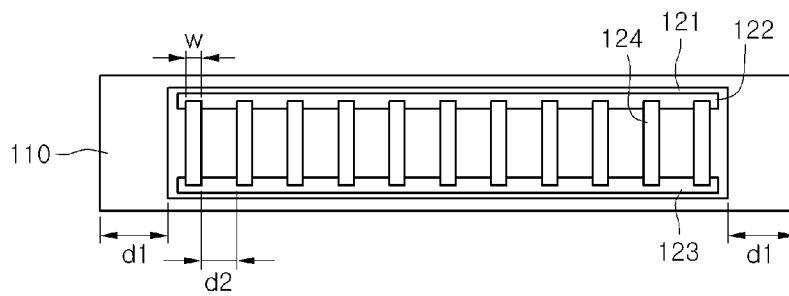
[Fig. 1]



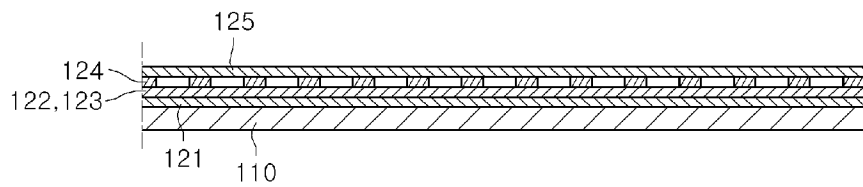
[Fig. 2]



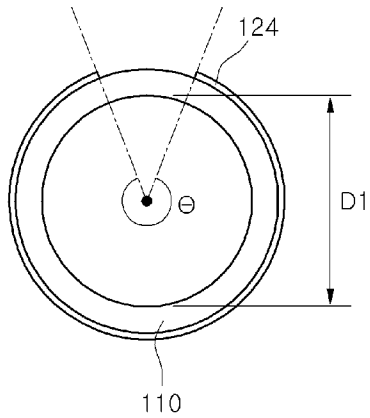
[Fig. 3]



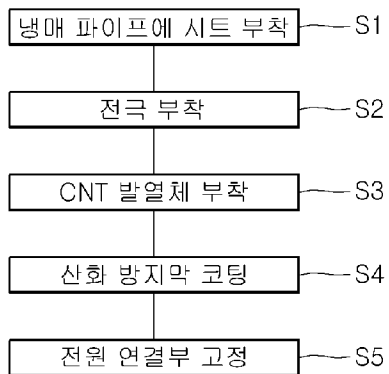
[Fig. 4]



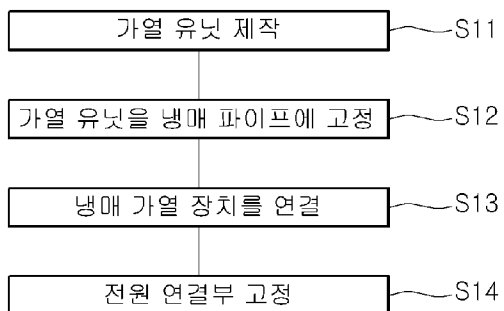
[Fig. 5]



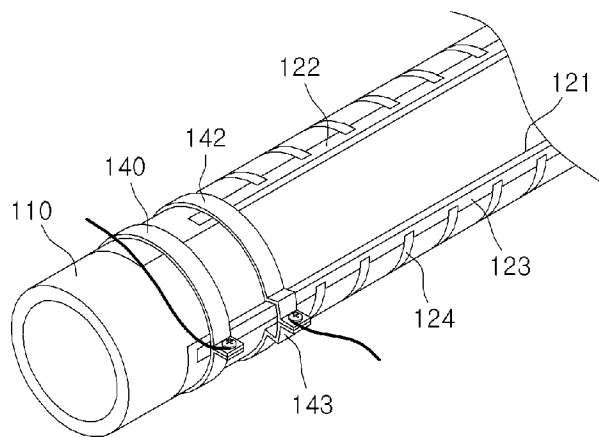
[Fig. 6]



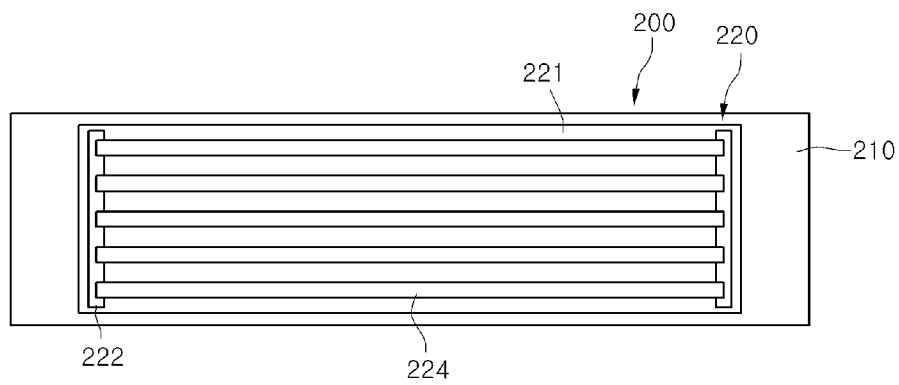
[Fig. 7]



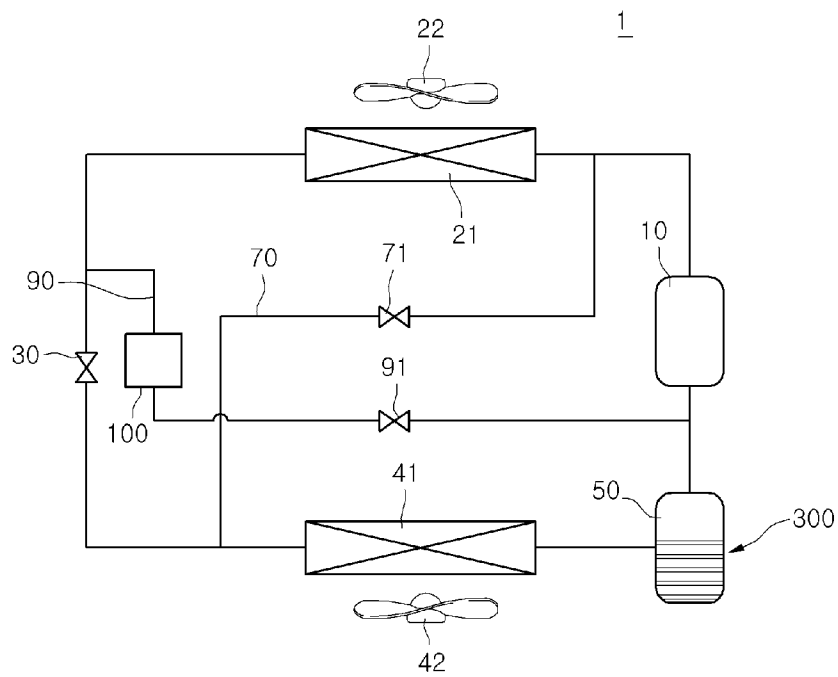
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/002358**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F25B 29/00(2006.01)i, F25B 13/00(2006.01)i, F25B 1/00(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)

F25B 29/00; C04B 35/64; C04B 35/80; F24F 1/02; F25B 1/00; F25B 39/02; F25B 5/00

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: power source, electricity, carbon, nano, tube, carbon, nano, tube

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 07-324828 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 December 1995 See page 14, column 2 line 1 - line 11, figure 19	1-4,8
Y	JP 01-302078 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL et al.) 06 December 1989 See abstract, page 2, line 1 - the last line, figures 1-3	1-4,6-8
Y	WO 2005-040066 A1 (SUMITOMO PRECISION PRODUCTS CO., LTD. et al.) 06 May 2005 See abstract, page 19, line 3 - the last line	1-8
Y	KR 20-1997-0018909 U (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 26 May 1997 See abstract, figure 3	4-8



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

26 MAY 2010 (26.05.2010)

Date of mailing of the international search report

26 MAY 2010 (26.05.2010)

Name and mailing address of the ISA/


 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/KR2009/002358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 07-324828 A	12.12.1995	CN 1114409 A0	03.01.1996
		CN 1135341 C0	21.01.2004
		CN 1201124 C	11.05.2005
		CN 1201125 C	11.05.2005
		CN 1425886 A0	25.06.2003
		CN 1425887 A0	25.06.2003
		EP 0685692 A2	06.12.1995
		EP 0685692 A3	17.06.1998
		EP 0685692 B1	09.06.2004
		JP 03-140908 B2	15.12.2000
		JP 03-140923 B2	15.12.2000
		JP 08-152208 A	11.06.1996
		JP 3140908 B2	05.03.2001
		JP 3140923 B2	05.03.2001
		US 5987907 A1	23.11.1999
		US 6032473 A1	07.03.2000
JP 01-302078 A	06.12.1989	JP 2651379 B2	10.09.1997
WO 2005-040066 A1	06.05.2005	JP W020-050400 65A1	06.05.2005
		JP W020-050400 66A1	06.05.2005
		JP W020-050400 67A1	06.05.2005
		JP W020-050400 68A1	06.05.2005
		US 2007-0057415 A1	15.03.2007
		US 2007-0134496 A1	14.06.2007
		WO 2005-040065 A1	06.05.2005
		WO 2005-040067 A1	06.05.2005
		WO 2005-040068 A1	06.05.2005
KR 20-1997-0018909 U	26.05.1997	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F25B 29/00(2006.01)i, F25B 13/00(2006.01)i, F25B 1/00(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F25B 29/00; C04B 35/64; C04B 35/80; F24F 1/02; F25B 1/00; F25B 39/02; F25B 5/00 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: 전원,전기,탄소,나노,튜브,carbon,nano,tube		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 07-324828 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1995.12.12 페이지14, 2컬럼 1라인-11라인,도면19 참조	1-4, 8
Y	JP 01-302078 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL 외 2명) 1989.12.06 요약서, 페이지2, 1라인-마지막 라인,도면1-3 참조	1-4, 6-8
Y	WO 2005-040066 A1 (SUMITOMO PRECISION PRODUCTS CO., LTD. 외 3명) 2005.05.06 요약서, 페이지19, 3라인-마지막 라인 참조	1-8
Y	KR 20-1997-0018909 U (현대자동차주식회사) 1997.05.26 요약서, 도면3 참조	4-8
☐ 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 신규성 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 2010년 05월 26일 (26.05.2010)		국제조사보고서 발송일 2010년 05월 26일 (26.05.2010)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 황동율 전화번호 82-42-481-5465 

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 07-324828 A

1995. 12. 12

CN 1114409 A0

1996.01.03

CN 1135341 C0

2004.01.21

CN 1201124 C

2005.05.11

CN 1201125 C

2005.05.11

CN 1425886 A0

2003.06.25

CN 1425887 A0

2003.06.25

EP 0685692 A2

1995. 12. 06

EP 0685692 A3

1998.06.17

EP 0685692 B1

2004.06.09

JP 03-140908 B2

2000. 12. 15

JP 03-140923 B2

2000. 12. 15

JP 08-152208 A

1996.06.11

JP 3140908 B2

2001.03.05

JP 3140923 B2

2001.03.05

US 5987907 A1

1999. 11. 23

US 6032473 A1

2000.03.07

JP 01-302078 A

1989. 12. 06

JP 2651379 B2

1997.09.10

WO 2005-040066 A1

2005.05.06

JP W020-050400 65A1

2005.05.06

JP W020-050400 66A1

2005.05.06

JP W020-050400 67A1

2005.05.06

JP W020-050400 68A1

2005.05.06

US 2007-0057415 A1

2007.03.15

US 2007-0134496 A1

2007.06.14

WO 2005-040065 A1

2005.05.06

WO 2005-040067 A1

2005.05.06

WO 2005-040068 A1

2005.05.06

KR 20-1997-0018909 U

1997.05.26

없음