(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 1 월 16 일 (16.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2014/010767 A1

(51) 국제특허분류:
F24J 2/04 (2006.01) *F24D 15/04* (2006.01)
F25B 30/00 (2006.01) *F24J 2/34* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2012/005541

(22) 국제출원일: 2012 년 7 월 12 일 (12.07.2012)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0075848 2012 년 7 월 12 일 (12.07.2012) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **(주) 센도리 (CENDORI CO., LTD.)** [KR/KR]; 530-410 전라남도 목포시 영산로 772 (대양동), Jeollanam-do (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박문수 (PARK, Mun Su)** [KR/KR]; 500-902 광주시 북구 양산동 776 번지 지에스그린자이 102 동 702 호 (주)센도리, Gwangju (KR).

(74) 대리인: **고봉수 (KO, Bong Soo)**; 501-838 광주시 동구 동명로 96 법무법인안양 (지산동), Gwangju (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

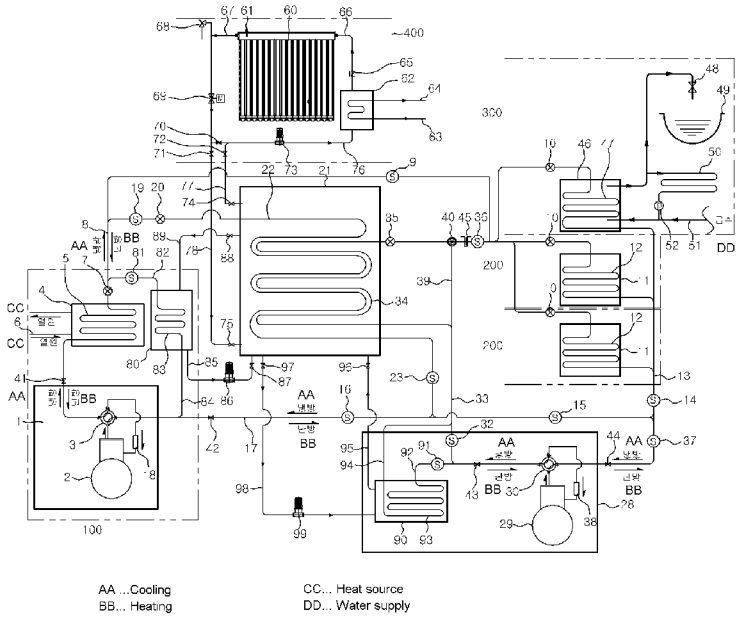
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) **Title**: DUALISTIC SOLAR HEAT AND HEAT ACCUMULATION SYSTEM AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) **발명의 명칭** : 태양열 및 축열 2 원 시스템 냉난방장치

[Fig. 7]



(57) **Abstract**: The present invention provides a dualistic solar heat and heat accumulation system air-conditioning device for providing various operation modes, such as a hot water heat-accumulation mode, a cold water heat-accumulation mode, a heat-dissipation heating operation mode, a heat-dissipation cooling operation mode and the like, with the concurrent operation of heat accumulation by using solar heat and a heat-accumulation water-cooled refrigerant-flowing heat pump and the solar heat, and a heat-dissipation water-cooled refrigerant-flowing heat pump, and the present invention is useful in that the same refrigerant as the method used by a heat-accumulation system or a heat-dissipation system according to existing dualistic heat accumulation system air-conditioning devices are used, a basic air-conditioning operation function, a heat-accumulation function, a heat-dissipation function, a simultaneous function of heat-accumulation and heat-dissipation, and a dual operation function capable of allowing two heat pumps to simultaneously operate in one cycle for heat-accumulation or heat-dissipation are provided, any one of the two heat pumps for heat-accumulation and heat-dissipation can be a substitution for the other one even when any one of the two is broken, thermal energy is accumulated in a thermal storage tank by using surplus power so as to enable the accumulated energy to be used at a later time, the efficiency is increased by sending a heat source to a load side requiring the heat source in great amounts, and a solar water heater for supplying hot water is introduced to supply the stored thermal energy to the load side through a pipe connection with the thermal storage tank.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/010767 A1

본 발명은 태양열 및 축열 2 원 시스템 냉난방장치로 태양열과 축열용 수냉식에 냉매흐름식 히트펌프 축열과; 태양열과 방열용 수냉식에 냉매흐름식 히트펌프가 병행운전되는 특성으로 온수축열모드와 냉수축열모드 , 방열난방운전모드, 방열냉방운전모드등 다양한 운전모드를 제공하는 것으로서, 종전 축열 2 원 시스템 냉난방장치에 의한 축열시스템이나, 방열시스템에 사용되는 방식이 냉매를 사용하며, 기본 냉난방 운전기능과 축열기능, 방열기능, 축열 및 방열의 동시기능, 두 개의 히트펌프가 축열이나 방열 중 한 사이클에 동시 운전할 수 있는 2 원 운전기능, 축열 또는 방열 히트펌프 중 어느 한쪽의 히트펌프가 고장 발생하여도 다른 히트펌프가 대체운전을 할 수 있게 함과 동시에,잉여전력을 사용하여 축열조내에 열에너지를 축적했다가 축적된 에너지를 사용하도록 하며, 열원이 많이 필요로 하는 부하측에 열원을 보내 효율을 높이도록 하며, 급탕온수를 공급하는 태양온수기를 도입해 축열조와 배관연결로 저장된 열에너지를 부하측에 공급하는 유용한 발명이다.

명세서

발명의 명칭: 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치

기술분야

[1] 본 발명은 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방 장치에 관한 것으로,특히 잉여전력 이용 축열 외에도 급탕온수를 공급할 수 있는 태양열온수기를 설치하여 태양열을 축열조에 저장하도록 하는 시스템으로 부하측 열원을 제공하도록 하는 것으로 열에너지 생산을 위한 연료사용을 현저히 줄인 경제적이고 친환경적인 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 기존 심야전기 축열식 냉난방 장치는 2차 부하측으로 에너지를 이송할 때 복잡하고 많은 공간을 차지하는 유체 순환 설비를 갖추어야 하며, 제어 또한 복잡하고 다양하지 못해 이용자가 불편함을 호소 이를 대체할 발명이 필요한 실정이다. 본 발명 관련 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치는 심야 태양력과 심야 잉여전력을 이용하며 사용이 간편하고 효율이 높고 경제적인 시스템 냉난방 방식으로 축열 2원 시스템 냉난방 장치로 개발한 것이다.

[3] 참고로, 본 발명 관련 기존 축열식 시스템 냉난방장치 계통도인 도 1에 따른 따른 종전의 축열냉각운전으로는, 축열용 히트펌프(1)의 압축기a(2)에서 냉매를 고온 고압기체로 압축하여 4방향밸브a(3)을 경유 실외측 열교환기(4)의 열교환배관a(5) 내의 온도보다 낮은 열원(6)에 고온의 냉매열을 냉각하고 낮은 열을 얻은 상온 고압 액체냉매가 전자팽창변a(7)의 열린 통로를 통하여 응축기 후단배관(8)을 지나 전자변e(19)를 통과 전자팽창변c(20)의 교축 모세통로를 통과해 저온저압기체냉매로 상태 변환하며 축열조(21) 내의 축열조열교환배관(22)의 주변에 있는 물을 냉각 결빙시키고, 압축기전단배관(17)으로 하여 4방향밸브(3)을 경유 액분리기a(18)로 하여 압축기a(2)로 흡입되어 압축 토출의 반복운전을 통하여 축열조(21)내의 물을 냉각하는 운전사이클로 이루어진다.

[4] 한편, 상기의 도 1에 따른 방열운전사이클의 경우에는, 축열조(21) 내에서 냉각된 냉온수와 같은 유체를 냉온수공급배관(24) 관로를 이용 냉온수순환펌프(25)에 의해 실내기(200)에 마련된 부하용열교환기(26)에서 방열운전하고, 냉온수환수관(27) 으로 냉온수가 환수되는 운전을 반복하여, 부하측 온도를 조절하는 운전시스템으로 이루어진다.

[5] 다음으로 본 출원인에 의하여 등록된 등록특허 제10-1092230호 "축열 2원 시스템 냉난방장치"관련 축열 2원 시스템 냉난방장치 계통도인 도 2를 참조하면,

[6] 실외기(100)로부터 축열조(21)를 거쳐 공급대상인 1개 이상의 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에 냉방,난방, 급탕을 수행하는 축열 2원 시스템 냉난방 장치에 있어서,

[7] 상기 공급대상에 대하여 냉방 또는 난방이 이루어지도록 냉매를 순환압축시키는 압축기a(2),압축기에 구비된 4방향밸브a(3)와 액분리기a(18)를 포함하는 축열용 히트펌프(1)와; 상기 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 인출된 유로에 스톱밸브a(41)를 설치해 외부 열원과 열교환하는 운전되는 실외측 열교환기(4)의 열교환배관a(5)을 포함하는 실외기(100)와;

[8] 상기 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 인출된 한 유로에 스톱밸브a(41)를 설치하고, 설치된 유로에서 분기시킨 유로에 전자변g(31)와 스톱밸브c(43)를 설치해 방열용 히트펌프(28)의 4방향밸브b(30)와 액분리기b(38)를 거쳐 압축기b(29)로 도입시키며, 압축기b(29)에서 인출되는 4방향밸브b(30)를 거쳐 스톱밸브d(44)와 전자변j(37)를 설치한 유로를 실내열교환기(11)의 열교환배관b(12)에 각 도입시켜, 인출한 각 유로에 전자팽창변b(10)를 설치해, 축열조(21)에서 인출되는 축열조열교환배관(22)에 도입시키는 다수의 냉동,냉장,공기조화기용 실내기(200)와;

[9] 상기, 1개 이상의 실내기(200)와 같은 병렬 배관상에 전자팽창변b(10)를 설치해 복사열용 냉온수와 급탕수 및 냉각수를 생산하는 냉온수열교환배관(47)이 경유되는 냉온수열교환기(46)에 도입되는 급수관(51)과 냉온수열교환기(46)에 인출되는 배관에는 냉온수밸브(48)를 설치해 냉온수 수조(49)에 공급시키고, 복사열교환용펌프(52)를 설치한 복사열교환배관(50)을 상기 급수관(51)과 급수관에서 인출되는 배관에 상호 바이패스 시킨 냉온수유니트(300)와;

[10] 상기 1개 이상의 실내기(200)의 실내열교환기(11)와 냉온수유니트(300)의 냉온수열교환기(46)에서 각 인출된 유로에 전자변i(36), 냉매온도조절용온도센서(45), 삼방변(40),전자팽창변d(35)을 각 추가 설치해 별도 마련된 축열조(21)의 축열조방열용열교환배관(34)으로 제공하고, 인출되는 배관(33)에 전자변h(32)를 설치해, 상기 전자변g(31)와 스톱밸브c(43)사이로 도입시키는 한편, 상기 삼방변(40)과 배관(33)사이는 삼방변배관(39)를 바이패스시키고, 상기의 열교환기(4)에서 인출되는 유로에 전자팽창변(7)과 전자변e(19),전자팽창변c(20)을 설치해 축열조(21)의 축열조열교환배관(22)으로 제공시켜 인출되는 유로에 전자변f(23)를 설치하는 축열조(21)를 형성해,

[11] 상기,실외기(100)의 전자팽창변a(7)과 전자변e(19)사이에서 분기시킨 응축기후단배관(8)은 중간에 전자변a(9)을 설치해 상기의 축열조(21)의 전자변i(36)과 전자팽창변b(10)사이의 유로에 바이패스 시키며,

[12] 상기, 방열용 히트펌프(28)에서 인출되는 전자변b(14)와 전자변j(37)사이의 유로에 실외기(100)내의 축열용 히트펌프(1)에서 인출된 4방향밸브a(3)에서 인출되는 또 다른 유로를 도입시키며, 축열조(21)내에서 인출된 축열조열교환배관(22)의 유로에는 전자변f(23)를 설치해 전자변d(16)와 전자변c(15)사이의 유로에 도입시킨 것이다.

[13] 이와 같이 구성된 본 발명 관련 "축열 2원 시스템 냉난방장치"의 일실시 작용을 첨부 도면 3,4,5,6를 통해 상세히 알아보면 다음과 같다.

[14] [실시예 1]

[15] 기본 운전 모드로 "냉방운전"은 압축기a(2)에서 냉매를 고온 고압기체로 압축하여 4방향밸브a(3)을 경유 열교환기(4)에서 냉각수열, 지열, 공기열 등의 열원(6)으로부터 냉각열을 얻어 냉각된 냉매가 열교환배관a(5)로 하여, 전자팽창변a(7)의 열린 통로로 하여 응축기 후단배관(8)을 지나 전자변a(9)를 통과하여, 1개 이상의 실내기(200)에 마련된 다수개의 전자팽창변b(10)의 교축 모세 통로를 통과하며 다수개의 열교환배관b(12)에서 다수개의 실내열교환기(11)를 통해 온도가 낮은 열을 버리고 그 과정에서 실내의 열을 흡수하여 얻은 냉매는 증발기후단배관(13)으로 하여, 전자변b(14),전자변c(15), 전자변d(16)이 설치된 압축기전단배관(17)을 통하여 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)을 경유 액분리기a(18)에서 기체만 펌프(2)로 흡입되어 다시 반복운전을 하는 사이클로 운전된다.

[16] 한편, "난방운전"은 냉방운전과는 역 사이클로 운전하는 방식으로 압축기a(2)에서 냉매를 고온 고압기체로 압축하여, 4방향밸브a(3)로 경유되는 압축기전단배관(17)으로 하여, 전자변d(16), 전자변c(15), 전자변b(14)를 통과해, 증발기후단배관(13)으로 하여 1개 이상의 실내기(200)에 멀티 구성된 다수계의 실내열교환기(11)의 열교환배관b(12)에서 높은 온도의 열을 배출하고 낮은 열을 취해 전자팽창변b(10)의 열린 통로로 하여 전자변a(9)을 지나 응축기후단배관(8)로 하여 전자팽창변a(7)의 교축 모세 통로를 통과하며, 실외기(100)내의 열교환기(4)의 열교환배관a(5)에서 낮은 저온 열을 버리고, 열원(6)에서 높은 열을 얻어 4방향밸브a(3)을 경유 액분리기a(18)로 하여 압축기a(2)로 흡인되어 다시 반복 운전을 하는 사이클로 운전되는 것이다.

[17] 한편, "대체운전"의 경우로는 냉방 또는 난방운전중 압축기a(2)가 고장일 때, 축열용히트펌프(1)의 스톱밸브a(41), 스톱밸브b(42)의 밸브를 잠그고 방열용 히트펌프(28)를 이용해 냉, 난방운전 한다.

[18] 또한, "용량보전운전"의 경우로 냉방 또는 난방 운전시 용량부족 또는 배관거리가 장 배관으로 인한 용량 감소시 축열용 히트펌프(1)와 방열용히트펌프(28)를 동시에 운전하여 펌프의 압축 및 펌핑 능력을 배가하여 운전하는 방식이다.

[19] [실시예 2]

[20] 본 발명관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 "축열운전" 시스템의 작용으로 도 4를 참조하면 다음과 같다.

[21] 축열 냉각운전으로는 축열용히트펌프(1)의 압축기a(2)에서 냉매를 고온고압기체로 압축하여 4 방향밸브a(3)을 경유 열교환기(4)의 열교환배관a(5)내의 온도보다 낮은 열원(6)에 고온의 냉매열을 냉각하고 낮은 열을 얻은 상온고압 액체냉매가 전자팽창변a(7)의 열린 통로로 하여 응축기후단배관(8)을 지나 전자변e(19)을 통과 전자팽창변c(20)의 교축 모세 통로를 통과하며 저온저압기체냉매로 상태 변환하며 축열조(21) 내의

축열조열교환배관(22)의 주변에 있는 물을 냉각 결빙하게 하고 전자변f(23), 전자변d(16)을 지나 압축기전단배관(17)으로 하여 4방향밸브a(3)을 경유 액분리기a(18)로 하여 압축기a(2)로 흡입되어 압축 토출의 반복운전을 하며 축열조내의 물을 냉각하는 운전을 진행하는 것이다.

[22] 한편,"축열 가온 운전"으로는 축열용 히트펌프(1)의 압축기a(2)에서 냉매를 고온고압기체로 압축하여 4방향밸브a(3)을 경유 압축기전단배관(17)으로 하여, 전자변d(16), 전자변f(23)을 통과 축열조(21) 내의 축열조열교환배관(22)의 주변에 있는 물을 가열 온도를 상승시키고, 전자팽창변c(20)의 열린 통로로 하여 전자변e(19)를 통과 배관(8)로 하여 전자팽창변(7)의 교축 모세 통로를 통과하며 열교환기(4)의 열교환배관a(5)내의 냉매가 증발 저온 저압기체 상태에서 낮은 열을 버리고 열원(6)에서 열을 얻어 4방향밸브a(3)을 경유 액분리기a(18)로 하여 압축기a(2)로 흡입되어 압축 토출의 반복운전을 하며 축열조내의 물을 가열하는 운전을 진행하는 것이다.

[23] 또 한편, "대체운전"으로는 축열 냉각운전 또는 가열 운전중 압축기a(2)가 고장인 경우 축열용 히트펌프(1)의 스톱밸브a(41),스톱밸브b(42)의 밸브를 잠그고 방열용히트펌프(28)를 이용 대체운전을 할 수 있다.

[24] [실시예 3]

[25] 또 한편, 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 "방열운전 계통"으로 도 5를 참조하면 다음과 같다.

[26] "방열 냉방운전"의 경우로는 방열용히트펌프(28)의 압축기b(29)에서 냉매를 고온고압기체로 압축하여 4방향밸브b(30)을 경유 전자변h(32)를 통과 배관(33)으로 하여 축열조 방열용열교환배관(34)의 고온고압기체의 냉매가 배관 외부 주변의 차가운 냉수에 의해 저온고압액체로 상태 변환하여 전자팽창변d(35)를 통과하여 삼방변(40)를 통과하는 과정에 냉매온도 조절용 온도센서(45)에 의해 축열조 방열용열교환배관(34)에서 오는 냉매와 삼방변배관(39)로 오는 냉매를 조절하여, 삼방변 밸브를 믹싱 통과하여, 전자변i(36)를 지나 1개 이상의 실내기(200)에 마련된 다수의 전자팽창변b(10)의 교축 모세 통로를 통과하며 다수개의 실내열교환기(11)의 열교환배관b(12)에서 온도가 낮은 열을 공급하는 냉방 과정으로 실내의 열을 흡수하여 얻은 냉매는 증발기 후단배관(13)으로 하여, 전자변b(14),전자변j(37)를 통과하여, 4방향밸브b(30)을 경유 액분리기b(38)에서 기체만 압축기b(29)로 흡입되어 다시 압축 반복운전을 하는 사이클로 실시된다.

[27] 한편, 본 발명에 따른 "방열 난방운전"의 경우로는, 방열 냉방운전과는 역 사이클로 운전하는 방식으로 압축기b(29)에서 냉매를 고온고압기체로 압축하여 4방향밸브b(30)을 경유, 전자변j(37)로 하여 전자변b(14)를 통과 증발기후단배관(13)으로 하여, 구성된 1개 이상의 실내기(200)에 구비된 다수계의 실내열교환기(11)의 열교환배관b(12)에서 높은 온도의 열을 배출해 실내를 난방시키고, 낮은 열을 취해 전자팽창변b(10)의 열린 통로로 하여,

전자변i(36)을 지나 삼방변(40)를 통과하는 과정에 냉매온도 조절용 온도센서(45)에 의해 축열조 방열용열교환배관(34)쪽과 삼방변배관(39)로 보내는 냉매를 조절 삼방변(40)에서 분리 통과시켜, 전자팽창변d(35)의 교축 모세 통로를 통과하며 축열조(21) 속의 축열조방열용열교환배관(34)에서 낮은 저온 열을 버리고 축열조(21)의 높은 열을 얻어 삼방변배관(39)을 통과하는 냉매와 혼합되어 배관(33)에 설치된 전자변h(32)를 통과 4방향밸브b(30)를 경유해 액분리기b(38)로 하여 압축기b(29)로 흡인되어 다시 반복 운전을 하는 방열 난방운전을 실시한다.

[28] 또한, "대체운전"의 경우인 방열 냉방 또는 방열 난방 운전중 압축기b(29)가 고장인 경우 방열용히트펌프(28)의 스톱밸브c(43),스톱밸브d(44)의 밸브를 잠그고 축열용히트펌프(1)를 이용해 냉난방운전을 실시 한다.

[29] 또, "용량보전운전"의 경우로 방열 냉방 또는 방열 난방 운전시 용량부족 또는 배관거리가 장 배관으로 인해 용량이 감소시 축열용 히트펌프(1)와 방열용히트펌프(28)를 동시에 운전하여 펌프의 압축 및 펌핑 능력을 배가하여 운전한다.

[30] [실시예 4]

[31] 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 축열 및 방열운전 계통도인 도 6를 참조한 운전 사이클은 실시예 2의 축열운전사이클과, 실시예 3의 방열 운전을 동시에 하는 운전상태를 말한다.

[32] 먼저, 실시예 3의 냉수공급운전으로는 상기 실시예 3의 방열 냉방운전 사이클에서 냉온수유니트(300)내의 냉온수열교환기(46)에서 생산된 냉수를 냉온수밸브(48)의 열린 통로로 냉온수 수조(49)에 공급하는 운전으로 이때 냉수공급에 필요한 급수는 급수관(51)를 통해 공급하여 운전된다.

[33] 한편, 급탕수 및 복사열 온수공급운전으로는 실시예 3의 방열 난방운전 사이클에서 냉온수유니트(300)내의 냉온수열교환기(46)에서 생산된 온수를 냉온수밸브(48)의 열림과, 복사열교환배관(50)의 복사열교환용펌프(52)의 운전에 의해 급탕용과 복사열용 온수를 공급하는 운전으로 공급수는 급수관(51)를 통해 공급하여 운전됨을 나타낸다.

[34] 이와 같이 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치는 축열운전의 축열용 히트펌프와 방열운전의 방열용 히트펌프가 모두 부하에 따라 조절되는 절약형 가변형식의 펌프를 사용하는 시스템으로 축열운전시 축열용 히트펌프가 고장 날 경우, 본 시스템의 방열용 히트펌프를 이용하여 축열 할 수 있으며, 방열운전시 방열용 히트펌프가 고장 날 경우에도 축열용 히트펌프로 방열운전할 수 있는 시스템으로 한 운전모드에서 히트펌프가 고장나 보수하는 동안에도 가동중지 없이 운전할 수 있는 방식이다.

[35] 또한, 냉난방배관이 장 배관이거나, 냉난방부하가 순간 급증할 때 축열용 히트펌프와 방열용 히트펌프를 동시에 방열시스템으로 2원 운전하여 최대 부하 대비 대용량 장비를 사용하지 않고 평균부하 용량으로도 순간급증 부하에

대응할 수 있는 시스템을 제공한바 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[36] 본 발명은 종전의 축열식 냉난방장치에서의 복잡한 구조의 축열운전과 축열 냉방모드의 열원이송의 배관구성과 축열운전시 압축기, 축열냉방모드시 보조펌프가 복잡하게 구성됨과, 다수의 펌프와 복잡한 배관으로 축열열원을 이송하므로 에너지낭비요소가 있으며, 부하측 역시 한가지의 공조 열교환방식만 구비된 것이지만, 본 발명에서는 축열시스템이나, 방열시스템의 배관이 공히 동일한 냉매가스를 사용하며, 기본 냉난방 운전기능과 축열기능, 방열기능, 축열 및 방열의 동시기능, 두 개의 히트펌프가 축열이나 방열 중 한 사이클에 동시 운전할 수 있는 2원 운전기능, 축열 또는 방열 히트펌프 중 어느 한쪽의 히트펌프가 고장 발생하여도 다른 히트펌프가 대체운전을 할 수 있는 축열 2원 시스템 냉난방장치를 제공한바 있으나, 연결 유로시스템의 성능을 더욱 개선하고자 하는 것이다.

[37] 특히,잉여전력을 사용하여 축열조내에 열에너지를 축적했다가 축적된 에너지를 사용하도록 하며, 열원이 많이 필요로 하는 부하측에 열원을 보내 효율을 높이도록 하며, 급탕온수를 공급하는 태양온수기를 도입해 축열조와 배관연결로 저장된 열에너지를 부하측에 공급하고자 하는 것이다.

과제 해결 수단

[38] 상기와 같은 목적을 이루기 위해 본 발명에서는 종전 축열 2원 시스템 냉난방장치에 의한 축열시스템이나, 방열시스템의 배관에 냉매가스 또는 유체를 사용하며, 기본 냉난방 운전기능과 축열기능, 방열기능, 축열 및 방열의 동시기능, 두 개의 히트펌프가 축열이나 방열 중 한 사이클에 동시 운전할 수 있는 2원 운전기능, 축열 또는 방열 히트펌프 중 어느 한쪽의 히트펌프가 고장 발생하여도 다른 히트펌프가 대체운전을 할 수 있게 함과 동시에,잉여전력을 사용하여 축열조내에 열에너지를 축적했다가 축적된 에너지를 사용하도록 하며, 열원이 많이 필요로 하는 부하측에 열원을 보내 효율을 높이도록 하며, 급탕온수를 공급하는 태양온수기를 도입해 축열조와 배관연결로 저장된 열에너지를 부하측에 공급하는 유용한 발명을 제공한 것이다.

발명의 효과

[39] 본 발명은 축열운전의 축열용 히트펌프와 방열운전의 방열용 히트펌프가 모두 부하에 따라 조절되는 절약형 가변형식의 펌프를 사용하는 시스템으로 축열운전시 축열용 히트펌프가 고장 날 경우, 본 시스템의 방열용 히트펌프를 이용하여 축열할 수 있으며, 방열운전시 방열용 히트펌프가 고장 날 경우에도 축열용 히트펌프로 방열운전할 수 있는 시스템으로 한 운전 모드에서 히트펌프가 고장나 보수하는 동안에도 가동중지 없이 운전할 수 있는 방식이다.

[40] 또한, 냉난방배관이 장 배관이거나, 냉난방부하가 순간 급증할때 축열용

히트펌프와 방열용 히트펌프를 동시에 방열시스템으로 2원 운전하여 최대 부하 대비 대용량 장비를 사용하지 않고 평균부하 용량으로도 순간급증 부하에 대응할 수 있는 시스템이며, 부하측 구성 또한, 냉동, 냉장, 공조 열교환방식, 복사열 교환방식, 급탕수 생산 열교환방식을 모두 구비한 장치로 국가 정책의 전력 수급 안정을 위한 여름철 심야전기를 사용할 수 있으며 에너지 사용료 또한 절감하여 경제적이며, 장비의 고장시 대체 장비를 확보한 시스템으로 안정적 장비운용과 편리한 운전의 축열식 시스템 냉난방 방식을 시공할 수 있으며, 특히 열원이 많이 필요로 하는 부하측에 열원을 보내 효율을 높이도록 하며, 급탕온수를 공급하는 태양온수기를 도입해 축열조와 배관연결로 저장된 열에너지를 부하측에 공급하여 에너지절감은 물론이며, 국가정책 부흥 및 시공비를 절감할 수 있는 아주 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

[41] 도 1은 본 발명 관련 기존 축열식 시스템 냉난방장치 계통도.

[42] 도 2는 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치 계통도

[43] 도 3은 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 기본운전 계통도.

[44] 도 4는 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 축열운전 계통도

[45] 도 5는 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 방열운전 계통도

[46] 도 6은 본 발명 관련 축열 2원 시스템 냉난방장치의 축열 및 방열운전 계통도

[47] 도 7은 본 발명에 따른 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치 전체계통도

[48] 도 8은 도 7의 태양열 축열 단독운전모드 발췌 계통도

[49] 도 9는 도 7의 히트펌프 축열운전모드 발췌 계통도

[50] 도 10은 도 7의 히트펌프 방열운전모드 발췌 계통도

[51] 도 11은 도 7의 태양열 축열 및 히트펌프 방열 병행운전모드 발췌 계통도

[52] 도 12는 도 7의 히트펌프 축열 및 방열 동시운전모드 발췌계통도

[53] 도 13은 도 7의 태양열과 히트펌프 축열 및 방열병행운전모드 발췌계통도

[54] 도 14는 도 7의 태양열과 축열조 냉매흐름 히트펌프 축열 및 방열 병행운전모드 발췌계통도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[55] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 이하 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 일실시 구성을 알아보면 다음과 같다.

[56] 본 발명에 따른 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치 전체계통도인 도 7를 참조하면 다음과 같다.

[57] 냉방 또는 난방이 이루어지도록 냉매를 순환압축펌핑시키는 압축기a(2),압축기에 구비된 4방향밸브a(3)와 액분리기a(18)를 포함하는 축열용 히트펌프(1)와; 상기 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 인출된 유로에 스톱밸브a(41)를 설치해 외부 열원과 열교환하는 운전되는 실외측 열교환기(4)의 열교환배관a(5)을 포함하는 실외기(100)와;

[58] 상기 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 인출된 한 유로에 스톱밸브a(41)를 설치하고, 설치된 유로에서 분기시킨 유로에 전자변g(31)와 스톱밸브c(43)를 설치해 방열용 히트펌프(28)의 4방향밸브b(30)와 액분리기b(38)를 거쳐 압축기b(29)로 도입시키며, 압축기b(29)에서 인출되는 4방향밸브b(30)를 거쳐 스톱밸브d(44)와 전자변j(37)를 설치한 유로를 실내열교환기(11)의 열교환배관b(12)에 각 도입시켜, 인출한 각 유로에 전자팽창변b(10)를 설치해, 축열조(21)에서 인출되는 축열조열교환배관(22)에 도입시키는 다수의 냉동, 냉장, 공기조화기용 1개 이상의 실내기(200)와;

[59] 상기, 1개 이상의 실내기(200)와 같은 병렬 배관상에 전자팽창변b(10)를 설치해 복사열용 냉온수와 급탕수 및 냉각수를 생산하는 냉온수열교환배관(47)이 경유되는 냉온수열교환기(46)에 도입되는 급수관(51)과 냉온수열교환기(46)에 인출되는 배관에는 냉온수밸브(48)를 설치해 냉온수 수조(49)에 공급시키고, 복사열교환용펌프(52)를 설치한 복사열교환배관(50)을 상기 급수관(51)과 급수관에서 인출되는 배관에 상호 바이패스 시킨 냉온수유니트(300)와;

[60] 상기 1개 이상의 실내기(200)의 실내열교환기(11)와 냉온수유니트(300)의 냉온수열교환기(46)에서 각 인출된 유로에 전자변i(36), 냉매온도조절용온도센서(45), 삼방변(40),전자팽창변d(35)을 각 추가 설치해 별도 마련된 축열조(21)의 축열조방열용열교환배관(34)으로 제공하고, 인출되는 배관a(33)에 전자변h(32)를 설치해, 상기 전자변g(31)와 스톱밸브c(43)사이로 도입시키는 한편, 상기 삼방변(40)과 배관(33)사이는 삼방변배관(39)를 바이패스시키고, 상기의 열교환기(4)에서 인출되는 유로에 전자팽창변(7)과 전자변e(19),전자팽창변c(20)을 설치해 축열조(21)의 축열조열교환배관(22)으로 제공시켜 인출되는 유로에 전자변f(23)를 설치하는 축열조(21)를 형성해,

[61] 상기,실외기(100)의 전자팽창변a(7)과 전자변e(19)사이에서 분기시킨 응축기후단배관(8)은 중간에 전자변a(9)을 설치해 상기의 축열조(21)의 전자변i(36)과 전자팽창변b(10)사이의 유로에 바이패스 시키며,

[62] 상기, 방열용 히트펌프(28)에서 인출되는 전자변b(14)와 전자변j(37)사이의 유로에 실외기(100)내의 축열용 히트펌프(1)에서 인출된 4방향밸브a(3)에서 인출되는 또 다른 유로를 도입시키며, 축열조(21)내에서 인출된 축열조열교환배관(22)의 유로에는 전자변f(23)를 설치해 전자변d(16)와 전자변c(15)사이의 유로에 도입되는 축열 2원 시스템 냉난방장치에 있어서,

[63] 상기, 축열조(21)내에서 인출되는 배관라인에 축열조출구밸브(74)와 밸브2(72)를 배설하는 배관e(77)와; 축열조(21)로 인입되는 배관라인에 축열조입구밸브(75)를 배설한 배관f(78)를 신설하되,

[64] 신설된 배관f(78) 상단부에 안전변(68)을 배설하고 배설된 배관f(78)의 중간에 부설한 전동밸브(69)와 밸브1(71)사이에서 인출하여 바이패스밸브(70)와 열매체순환펌프(73)를 부설한 배관d(76) 관로가 온수급탕급수관(63)이 인입되고 온수급탕출구관(64)이 인출되는 온수급탕탱크(62)로 도입되고,

[65] 상기, 축열조(21)에서 인출되는 배관e(77)의 관로를 온수급탕탱크(62)로 도입되는 배관d(76)에 인가시키고, 온수급탕탱크(62)에서 역지변(65)을 배설해 태양열집열판(60)으로 인입되는 배관b(66)를 배설하고, 태양열집열판에서 집열기온도검출기(61)를 배설해 상기 배관f(78)에 인입시키는 배관c(67)를 포함하는 태양열온수기(400)를 신설하며;

[66] 상기, 실외기(100)의 축열용히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 배설된 압축기전단배관(17)의 스톱밸브b(42)사이에서 분기되는 축열용냉매배관b(84)와; 열교환기(4)의 응축기후단배관(8)의 전자팽창변a(7)와 전자변e(19)사이에서 분기되어 축열용전자변(81)을 배설한 축열용냉매배관a(82)로 배설되는 축열열교환기배관(83)을 포함해 축열용열교환기(80)에서 인출해 축열용유체펌프(86)와 축열유체배관밸브a(87)를 차례로 배설해 축열조(21)로 인입되는 축열용유체배관a(85)와;상기,축열조(21)에서 인출되어 축열유체배관밸브b(88)를 배설해 축열용유체배관b(89)이 축설된 축열용열교환기(80)를 신설하며,

[67] 상기, 방열용히트펌프(28)의 압축기b(29)에 구비된 4방향밸브b(30)에서 배설된 배관a(33)의 스톱밸브c(43)와 전자변h(32)구간에서 분기해 방열용전자변(91)을 배설한 방열용냉매배관a(92)와, 상기 전자변h(32)과 삼방변(40)구간사이의 배관에서 분기한 방열용냉매배관b(94)이 배설되어 방열기열교환배관(93)이 축설된 방열용열교환기(90)를 신설해, 신설된 방열용열교환기(90)에서 인출해 방열용유체배관밸브a(96)를 배설해 축열조(21)로 인입시키는 방열용유체배관a(95)을 축설하고, 축열조(21)에서 인출해 방열용유체배관밸브b(97)와 방열용유체펌프(99)을 축설한 축열유체배관(98)을 방열용열교환기(90)로 인입시킴을 특징으로 하는 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치를 제공하게 되는 것이다.

[68] 이와 같이 구성된 본 발명의 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치 전체계통도에 따르면 태양열과 축열용 수냉식에 부가된 냉매흐름식 히트펌프 축열운전모드; 방열용 수냉식에 부가된 냉매흐름식 히트펌프 병행운전모드가 실현됨이 개선된 특징으로 상기 시스템의 적용 실시에 있어서, 축열용히트펌프(1)와 방열용히트펌프(28)의 순환방식으로 적용되는 열원매체는 설치현장의 여건에 따라 다음 표 1과 같이 냉매가스순환방식 또는 유체순환방식을 채택하도록 하여 에너지를 절약할 수 있도록 한다.

[69] 표 1

[Table 1]

본 발명시스템 설치 현장 여건	축열시 열원매체	방열시 열원매체
(1)방열용히트펌프(28)가 원격설치되고 수냉식이 필요한 때.	냉매가스순환방식	유체순환방식
(2)축열용히트펌프(1)가 원격설치되고 수축열인 때.	유체순환방식	냉매가스순환방식
(3)축열용히트펌프(1)와 방열용히트펌프(28)가 원격설치되고 수냉식 수축열인 때.	유체순환방식	유체순환방식

[70] 상기, 표 1의 (1)에 있어서, 방열용히트펌프(28)가 원격설치되고 수냉식이 필요한 경우에는 축열은 냉매가스순환방식으로 방열은 유체순환방식으로 채택하는 것은 축열용히트펌프(1)와 축열조(21)는 가까이 있어 축열시 전력소비가 있는 축열용유체펌프(86)가 필요없이 절약형으로 직접축열이 가능하고, 방열용히트펌프(28)와 축열조(21)는 현장 여건상 거리가 너무 멀리 설치되어 방열히트펌프(28) 냉매 압축기b(29)로 먼 거리를 냉매 펌핑하기에는 부적합한 경우에 방열용유체펌프(99)를 설치하여 축열조(21)의 열원을 멀리 설치된 방열히트펌프(28)로 이송하여 방열히트펌프(28) 냉난방장치에 사용하므로써 에너지를 절약할 수 있도록 하는 것이다.

[71] 또, 표 1의 (2)에 있어서, 축열용히트펌프(1)가 원격설치되고 수축열인 경우에는 축열은 유체순환방식으로 방열은 냉매가스순환방식으로 채택하는 것은 방열히트펌프(28)와 축열조(21)는 가까이 있어 방열시 전력소비가 있는 방열용유체펌프(99)가 필요없이 절약형으로 직접 방열하여 냉난방이 가능하고, 축열용히트펌프(1)와 축열조(21)는 현장 여건상 거리가 너무 멀리 설치되어 축열용히트펌프(1) 냉매 압축기a(2)로 먼 거리를 냉매 펌핑하기에는 부적합한 경우에 축열용유체펌프(86)를 설치하여 축열용히트펌프(1)에서 생산한 열원을 축열조(21)에 이송 저장 사용하여 전력피크 시간대에 부하측의 방열히트펌프(28) 냉난방 열원으로 사용함으로써 에너지를 절약할 수 있도록 하는 것이다.

[72] 한편, 표 1의 (3)에 있어서, 축열용히트펌프(1)와 방열용히트펌프(28)가 원격설치되고 수냉식 수축열인 경우에는 축열과 방열은 유체순환방식으로 채택하는 것은 방열히트펌프(28)와 축열용히트펌프(1)가 모두 현장 여건상 축열조(21)와는 멀리 설치되어 방열히트펌프(28) 냉매 압축기b(29)와 축열용히트펌프(1) 냉매 압축기a(2)로 먼 거리를 냉매 펌핑하기에는 부적함 한 경우에 방열용유체펌프(99)로는 방열용히트펌프(28)의 방열열원을

축열용유체펌프(86)로는 축열용히트펌프(1)의 축열열원을 각각 축열조(21)와 방열 순환 또는 축열 저장 사용하는 시스템으로 잉여 전력으로 축열하여 전력피크 시간대에 부하측의 방열 열원으로 사용함으로써 에너지를 절약할 수 있도록 하는 것이다.

[73] 이하, 본 발명시스템 실시운영상의 작용효과를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[74] [실시예 5]

[75] 기온이 낮은 동절기에 태양열온수기(400)의 태양열집열판(60) 내부의 열매체가 태양열에 의해 가열되면, 전동밸브(69)가 개방되고, 밸브1(71)를 통해 축열조입구밸브(75)로 하여 축열조(21)에 저장되고, 낮은 온도의 열매체는 열매체순환펌프(73)에 의해 축열조 내부에서 축열조출구밸브(74)를 통해 배관e(77)와 밸브2(72)를 거쳐 배관d(76)를 통해 온수급탕탱크(62)에서 급탕온수를 가열하고 역지변(65)를 통과 배관b(66)를 통해 태양열집열판(60)에 인입되어, 열매체는 재차 가열되어 축열조(21)와 온수급탕탱크(62)를 가열하는 시스템으로 순환을 반복한다.

[76] 한편, 기온이 높은 시기 하절기에 냉각 또는 냉방을 위한 시스템에서 축열조(21)에 차가운 냉수 또는 얼음이 축열되어 있는 경우, 급탕 온수 사용을 위한 온수급탕탱크(62)의 가열을 위해서는 밸브1(71)과 밸브2(72)를 닫고 바이패스밸브(70)을 열고 열매체순환펌프(73)가 작동하여 온수급탕탱크(62)를 가열하고 역지변(65)를 통과 배관b(66)을 통해 태양열집열판(60)에서 태양열을 열매체에 가온하고 가온된 열매체는 전동밸브(69)를 지나 바이패스밸브(70)을 통과 열매체순환펌프(73)에 의해 온수급탕탱크(62)를 가열하는 반복 사이클을 가지게 된다.

[77] 상기와 같은 본 발명시스템에서 발췌된 도 8의 태양열 축열 단독운전모드는 다음 실시예 6과 같다.

[78] [실시예 6]

[79] 태양열을 이용하여 동절기에는 태양열온수기(400)의 태양열집열판(60)으로 가온된 온수를 축열조(21)에 축열하며, 축열조에 온수축열이 필요 없는 하절기에는 바이패스밸브(70)를 통해 온수급탕탱크(62)내에 급탕온수만을 생산하는 것과 같은 축열 및 급탕운전모드이다.

[80] 또, 본 발명시스템에서 발췌된 도 9의 열펌프 축열운전모드는 다음 실시예 7과 같다.

[81] [실시예 7]

[82] 축열조(21)에 태양열을 이용하여 온수축열이 부족하거나 못할 경우에는 축열용히트펌프(1)가 잉여전력을 이용하는 방식으로 스톱밸브b(42)를 닫고, 열교환기(4)의 축열용전자변(81)을 열고 축열열교환기배관(83)을 통해 전열되는 축열용열교환기(80)에 축열용유체펌프(86)로 온수를 순환시켜 온수축열모드로 운전하며, 축열조에 냉수축열이 필요한 경우에는 축열용히트펌프(1)가

잉여전력을 이용하여 냉온수축열펌프(86)로 냉수축열모드로 운전하는 것이다.

[83] 또, 본 발명시스템에서 발췌된 도 10의 열펌프 방열운전모드는 다음 실시예 8과 같다.

[84] [실시예 8]

[85] 본 운전모드에서 방열난방운전의 경우에는 방열용히트펌프(28)의 압축기b(29)의 4방향밸브b(30)에서 배설된 방열용냉매배관a(92)에서 분기된 배관a(33)에 설치된 전자변h(32)는 닫고 방열용냉매배관a(92)에 배설된 방열용전자변(91)은 오픈된 상태로 축열조(21)에 축열된 온수를 방열펌프(99)로 방열용히트펌프를 이용하여, 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 가열 난방운전과 냉각 냉방운전중 선택되는 모드로 운전하도록 하는 것이다.

[86] 본 발명시스템에서 발췌된 도 11의 태양열 축열 및 열펌프 방열 병행운전모드는 다음 실시예 9와 같다.

[87] [실시예 9]

[88] 태양열을 이용하여 태양열온수기(400)에서 가온된 온수로 축열조(21)에 온수를 축열함과 동시에 실시예 8과 같은 도 10의 열펌프 방열운전모드를 병행하여 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 가열 난방운전과 냉각 냉방운전중 선택되는 모드로 운전하도록 하는 것이다.

[89] 다음 본 발명시스템에서 발췌된 도 12의 열펌프 축열 및 방열 동시운전모드 는 다음 실시예 10과 같다.

[90] [실시예 10]

[91] 실외기(100)의 열교환기(4)와 축열용열교환기(80) 사이의 축열용냉매배관a(82)라인에 배설된 축열용전자변(81)은 오픈시키고, 축열용히트펌프(1)의 4방향밸브(3)에서 배설되는 압축기전단배관(17)라인의 스톱밸브b(42)는 오프시킨 상태와;

[92] 방열용히트펌프(28)의 압축기b(29)의 4방향밸브b(30)에서 배설된 방열용냉매배관a(92)에서 분기된 배관a(33)에 설치된 전자변h(32)는 닫고 방열용냉매배관a(92)에 배설된 방열용전자변(91)은 오픈된 상태로 축열조(21)에 축열용열교환기(80)와 방열용열교환기(90)의 배관이 입출되는 배관상태로 운전되는 것으로 태양열을 이용하여 온수축열이 부족하거나, 못할 경우 축열용히트펌프를 이용하여 부족분 온수를 축열하는 모드를 제공한다.

[93] 또한, 축열조에 냉수축열이 필요한 경유 잉여전력을 이용하여 축열용 히트펌프로 제공되는 냉수축열모드와; 축열조에 축열된 온수를 순환펌프(99)로 방열용히트펌프(28)에 의해 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 가열, 난방운전이 제공된다.

[94] 한편, 축열조의 냉수를 순환펌프(99)로 방열용히트펌프(28)에서 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)를 냉각, 냉방운전이

제공된다.

[95] 다음 본 발명시스템에서 발췌된 도 13의 태양열과 히트펌프 축열 및 방열병행운전모드는 다음 실시예 11과 같다.

[96] [실시예 11]

[97] 본 운전모드는 도 12의 히트펌프 축열 및 방열 동시운전모드인 실시예 10의 운전모드와 도 8의 태양열 축열 단독운전모드가 동시에 운전되는 모드인 실시예 6이 동시에 실시되는 운전모드로써, 도 13과 같이, 축열조에 온수가 긴급필요시 태양열과 축열용 열펌프로 온수축열 시키고, 축열조에 냉수축열이 필요한 경우 잉여전력을 이용하여 축열용히트펌프로 냉수축열모드와; 축열조에 축열된 온수를 순환펌프(99)로 방열용히트펌프(28)에 의해 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 가열, 난방운전모드를 제공함과 동시에 축열조의 냉수를 순환펌프(99)로 방열용히트펌프(28)에서 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)를 냉각하여 냉방운전모드를 병행제공하게 되는 것이다.

[98] 또한, 태양열과 축열조 냉매흐름 히트펌프 축열 및 방열 병행운전모드로서, 도 14와 같이 다음 실시예 12와 같다.

[99] [실시예 12]

[100] 본 운전모드는 태양열과 축열조 히트펌프 직팽식 축열 및 히트펌프 직팽식 방열모드로 1차로 태양열을 이용하여 축열하되, 태양열 축열이 불가시 2차로 축열조 히트펌프를 이용하여 직팽식온수축열이 제공되고, 냉수축열은 축열조에 히트펌프 직팽식 이용하여 제빙 또는 냉수축열이 제공되도록 한 것이다.

[101] 한편, 1차 방열용 히트펌프 직팽식으로 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)과 냉온수기(300)에서 가열 난방운전이 제공되고, 가열난방운전이 불가시 2차로 방열용 히트펌프 물과 같은 유체순환방식으로 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 방열냉각 냉방운전이 제공되며, 방열냉방운전은 1차 방열용 히트펌프 직팽식으로 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 방열 냉각냉방운전이 진행되며, 불가시 2차로 방열용 히트펌프 유체순환방식으로 1개 이상의 냉동, 냉장, 공기조화기용 실내기(200)와 냉온수유니트(300)에서 냉각 냉방운전이 병행제공되는 것이다.

[102] 이와 같이, 본 발명에서는 태양열과 축열용 수냉식에 냉매흐름식 히트펌프 축열과; 태양열과 방열용 수냉식에 냉매흐름식 히트펌프가 병행운전되는 특성으로 온수축열모드와 냉수축열모드, 방열난방운전모드, 방열냉방운전모드등 다양한 운전모드를 제공하는 유용한 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치로서, 현재 다수가 사용하고 있는 친환경 냉매로 배관내의 냉난방 사이클을 이루는 시스템에어컨 시스템에 고전적인 축열 시스템을 접목하기 위해 1차 열원 생산 라인과 2차 부하측 라인도 동일 시스템과 동일 운전방식을 적용하여 구성한 축열 2원 시스템 냉난방장치에 의한 종전 축열시

냉매가스 또는 물, 부동액과 같은 유체의 순환과, 방열시 물, 부동액과 같은 유체 순환 방식과는 다르게 축열 및 방열시 냉매가스로 순환하여 시스템냉난방을 하므로 배관 크기 축소로 시공이 간단하고, 배관내 냉매순환으로 결로억제, 배관 누수시 피해가 없고, 제어의 간단 및 축열용 히트펌프와 방냉용 히트펌프를 겸용으로 사용, 어느 한쪽 고장시 예비 개념으로도 축열용 및 방냉용을 번갈아 사용할 수 있으며, 축열조가 사용 불가할 경우에는 기존 일반 히트펌프 사이클로 사용 부하측 조건을 충족할 수 있으며, 축열운전이나 방열운전에도 축열용과 방열용 히트펌프를 동시에 2원 운전하여 성능을 2배로 올릴 수 있는 장점과 함께, 열원이 많이 필요로 하는 부하측에 열원을 보내 효율을 높이도록 하며, 급탕온수를 공급하는 태양온수기를 도입해 축열조와 배관연결로 저장된 열에너지를 부하측에 공급하는 유용한 발명인 것이다.

[103] [부호의 설명]

[104] 100:실외기 200:실내기

[105] 300:냉온수유니트 400:태양열온수기

[106] 1: 축열용 히트펌프 2: 압축기a

[107] 3: 4방향밸브a 4: 열교환기

[108] 5: 열교환배관a 6: 열원

[109] 7: 전자팽창변a 8: 응축기 후단배관

[110] 9: 전자변a 10: 전자팽창변b

[111] 11:실내 열교환기 12: 열교환배관b

[112] 13: 증발기후단배관 14: 전자변b

[113] 15: 전자변c 16: 전자변d

[114] 17: 압축기전단배관 18: 액분리기a

[115] 19:전자변e 20: 전자팽창변c

[116] 21: 축열조 22: 축열조열교환배관

[117] 23: 전자변f

[118] 24: 냉온수공급배관 25: 냉온수순환펌프

[119] 26: 부하용열교환기 27: 냉온수환수관

[120] 28: 방열용 히트펌프 29: 압축기b

[121] 30: 4방향밸브b 31: 전자변g

[122] 32: 전자변h 33: 배관a

[123] 34: 축열조 방열용열교환배관 35: 전자팽창변d

[124] 36: 전자변i 37: 전자변j

[125] 38: 액분리기b 39: 삼방변배관

[126] 40: 삼방변

[127] 41:스톱밸브a 42: 스톱밸브b

[128] 43:스톱밸브c 44: 스톱밸브d

[129] 45:냉매온도 조절용 온도센서 46: 냉온수열교환기

[130] 47:냉온수열교환배관 48: 냉온수밸브

[131] 49: 냉온수 수조 50: 복사열교환배관

[132] 51: 급수관 52: 복사열교환용펌프

[133] 60:태양열집열판 61:집열기온도검출기

[134] 62:온수급탕탱크 63:온수급탕급수관

[135] 64:온수급탕출구관 65:역지변

[136] 66:배관b 67:배관c

[137] 68:안전변 69:전동밸브

[138] 70:바이패스밸브 71:밸브1

[139] 72:밸브2 73:열매체순환펌프

[140] 74:축열조출구밸브 75:축열조입구밸브

[141] 76:배관d 77:배관e

[142] 78:배관f

[143] 80:축열용열교환기 81:축열용전자변

[144] 82:축열용냉매배관a 83:축열용열교환기배관

[145] 84:축열용냉매배관b 85:축열용유체배관a

[146] 86:축열용유체펌프 87:축열유체배관밸브a

[147] 88:축열유체배관밸브b 89:축열용유체배관b

[148] 90:방열용열교환기 91:방열용전자변

[149] 92:방열용냉매배관a 93:방열열교환기배관

[150] 94:방열용냉매배관b 95:방열용유체배관a

[151] 96:방열용유체배관밸브a 97:방열용유체배관밸브b

[152] 98:축열유체배관 99:방열용유체펌프

청구범위

[청구항 1] 냉방 또는 난방이 이루어지도록 냉매를 순환압축펌핑시키는 압축기a(2),압축기에 구비된 4방향밸브a(3)와 액분리기a(18)를 포함하는 축열용 히트펌프(1)와; 상기 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 인출된 유로에 스톱밸브a(41)를 설치해 외부 열원과 열교환하는 운전되는 실외측 열교환기(4)의 열교환배관a(5)을 포함하는 실외기(100)와;
상기 축열용 히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서 인출된 한 유로에 스톱밸브a(41)를 설치하고, 설치된 유로에서 분기시킨 유로에 전자변g(31)와 스톱밸브c(43)를 설치해 방열용 히트펌프(28)의 4방향밸브b(30)와 액분리기b(38)를 거쳐 압축기b(29)로 도입시키며, 압축기b(29)에서 인출되는 4방향밸브b(30)를 거쳐 스톱밸브d(44)와 전자변j(37)를 설치한 유로를 실내열교환기(11)의 열교환배관b(12)에 각 도입시켜, 인출한 각 유로에 전자팽창변b(10)를 설치해, 축열조(21)에서 인출되는 축열조열교환배관(22)에 도입시키는 다수의 냉동, 냉장, 공기조화기용 1개 이상의 실내기(200)와;
상기, 1개 이상의 실내기(200)와 같은 병렬 배관상에 전자팽창변b(10)를 설치해 복사열용 냉온수와 급탕수 및 냉각수를 생산하는 냉온수열교환배관(47)이 경유되는 냉온수열교환기(46)에 도입되는 급수관(51)과 냉온수열교환기(46)에 인출되는 배관에는 냉온수밸브(48)를 설치해 냉온수 수조(49)에 공급시키고, 복사열교환용펌프(52)를 설치한 복사열교환배관(50)을 상기 급수관(51)과 급수관에서 인출되는 배관에 상호 바이패스 시킨 냉온수유니트(300)와;
상기 1개 이상의 실내기(200)의 실내열교환기(11)와 냉온수유니트(300)의 냉온수열교환기(46)에서 각 인출된 유로에 전자변i(36), 냉매온도조절용온도센서(45), 삼방변(40),전자팽창변d(35)을 각 추가 설치해 별도 마련된 축열조(21)의 축열조방열용열교환배관(34)으로 제공하고, 인출되는 배관a(33)에 전자변h(32)를 설치해, 상기 전자변g(31)와 스톱밸브c(43)사이로 도입시키는 한편, 상기 삼방변(40)과 배관(33)사이는 삼방변배관(39)를 바이패스시키고, 상기의 열교환기(4)에서 인출되는 유로에 전자팽창변(7)과 전자변e(19),전자팽창변c(20)을 설치해 축열조(21)의 축열조열교환배관(22)으로 제공시켜 인출되는 유로에 전자변f(23)를 설치하는 축열조(21)를 형성해,

상기,실외기(100)의 전자팽창변a(7)과 전자변e(19)사이에서
분기시킨 응축기후단배관(8)은 중간에 전자변a(9)을 설치해
상기의 축열조(21)의 전자변i(36)과 전자팽창변b(10)사이의 유로에
바이패스 시키며,
상기, 방열용 히트펌프(28)에서 인출되는 전자변b(14)와
전자변j(37)사이의 유로에 실외기(100)내의 축열용
히트펌프(1)에서 인출된 4방향밸브a(3)에서 인출되는 또 다른
유로를 도입시키며, 축열조(21)내에서 인출된
축열조열교환배관(22)의 유로에는 전자변f(23)를 설치해
전자변d(16)와 전자변c(15)사이의 유로에 도입되는 축열 2원
시스템 냉난방장치에 있어서,
상기, 축열조(21)내에서 인출되는 배관라인에
축열조출구밸브(74)와 밸브2(72)를 배설하는 배관e(77)와;
축열조(21)로 인입되는 배관라인에 축열조입구밸브(75)를 배설한
배관f(78)를 신설하되,
신설된 배관f(78) 상단부에 안전변(68)을 배설하고 배설된
배관f(78)의 중간에 부설한 전동밸브(69)와 밸브1(71)사이에서
인출하여 바이패스밸브(70)와 열매체순환펌프(73)를 부설한
배관d(76) 관로가 온수급탕급수관(63)이 인입되고
온수급탕출구관(64)이 인출되는 온수급탕탱크(62)로 도입되고,
상기, 축열조(21)에서 인출되는 배관e(77)의 관로를
온수급탕탱크(62)로 도입되는 배관d(76)에 인가시키고,
온수급탕탱크(62)에서 역지변(65)을 배설해 태양열집열판(60)으로
인입되는 배관b(66)를 배설하고, 태양열집열판에서
집열기온도검출기(61)를 배설해 상기 배관f(78)에 인입시키는
배관c(67)를 포함하는 태양열온수기(400)를 신설하며;
상기, 실외기(100)의 축열용히트펌프(1)의 4방향밸브a(3)에서
배설된 압축기전단배관(17)의 스톱밸브b(42)사이에서 분기되는
축열용냉매배관b(84)와; 열교환기(4)의 응축기후단배관(8)의
전자팽창변a(7)와 전자변e(19)사이에서 분기되어
축열용전자변(81)을 배설한 축열용냉매배관a(82)로 배설되는
축열열교환기배관(83)을 포함해 축열용열교환기(80)에서 인출해
축열용유체펌프(86)와 축열유체배관밸브a(87)를 차례로 배설해
축열조(21)로 인입되는
축열용유체배관a(85)와;상기,축열조(21)에서 인출되어
축열유체배관밸브b(88)를 배설해 축열용유체배관b(89)이 축설된
축열용열교환기(80)를 신설하며,
상기, 방열용히트펌프(28)의 압축기b(29)에 구비된

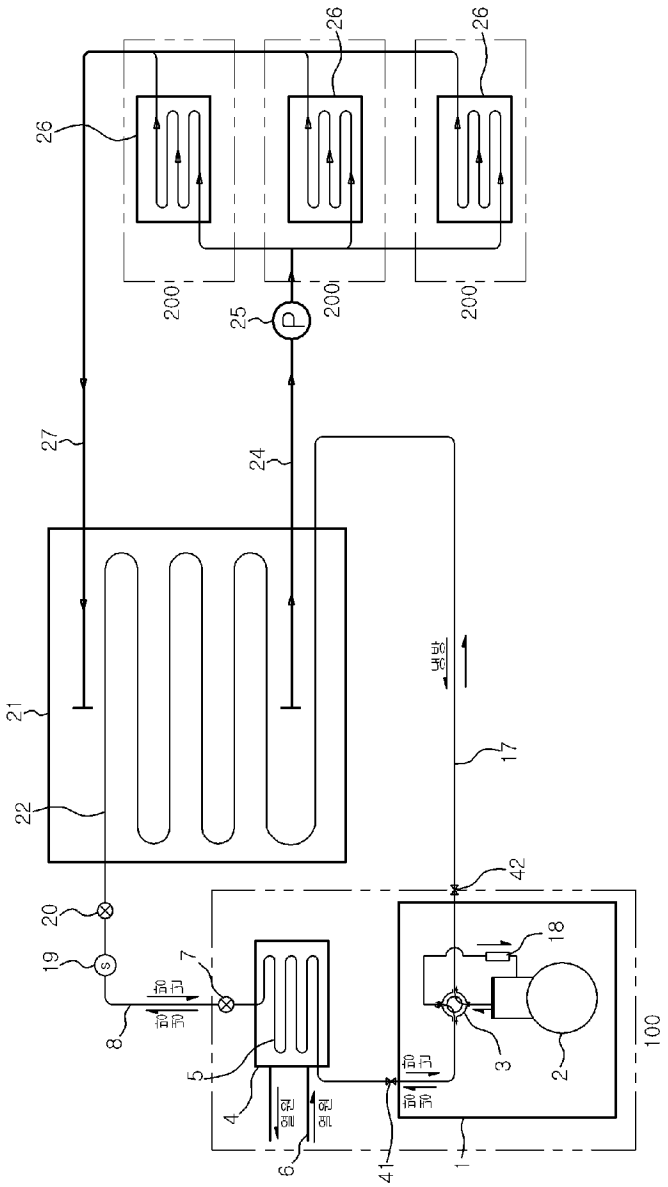
4방향밸브b(30)에서 배설된 배관a(33)의 스톱밸브c(43)와 전자변h(32)구간에서 분기해 방열용전자변(91)을 배설한 방열용냉매배관a(92)와, 상기 전자변h(32)과 삼방변(40)구간사이의 배관에서 분기한 방열용냉매배관b(94)이 배설되어 방열기열교환배관(93)이 축설된 방열용열교환기(90)를 신설해, 신설된 방열용열교환기(90)에서 인출해 방열용유체배관밸브a(96)를 배설해 축열조(21)로 인입시키는 방열용유체배관a(95)을 축설하고, 축열조(21)에서 인출해 방열용유체배관밸브b(97)와 방열용유체펌프(99)을 축설한 축열유체배관(98)을 방열용열교환기(90)로 인입시킴을 특징으로 하는 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 방열용히트펌프(28)가 원격설치되고 수냉식이 필요한 경우에는 축열은 냉매가스순환방식으로 방열은 유체순환방식으로 채택함을 특징으로 하는 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치.

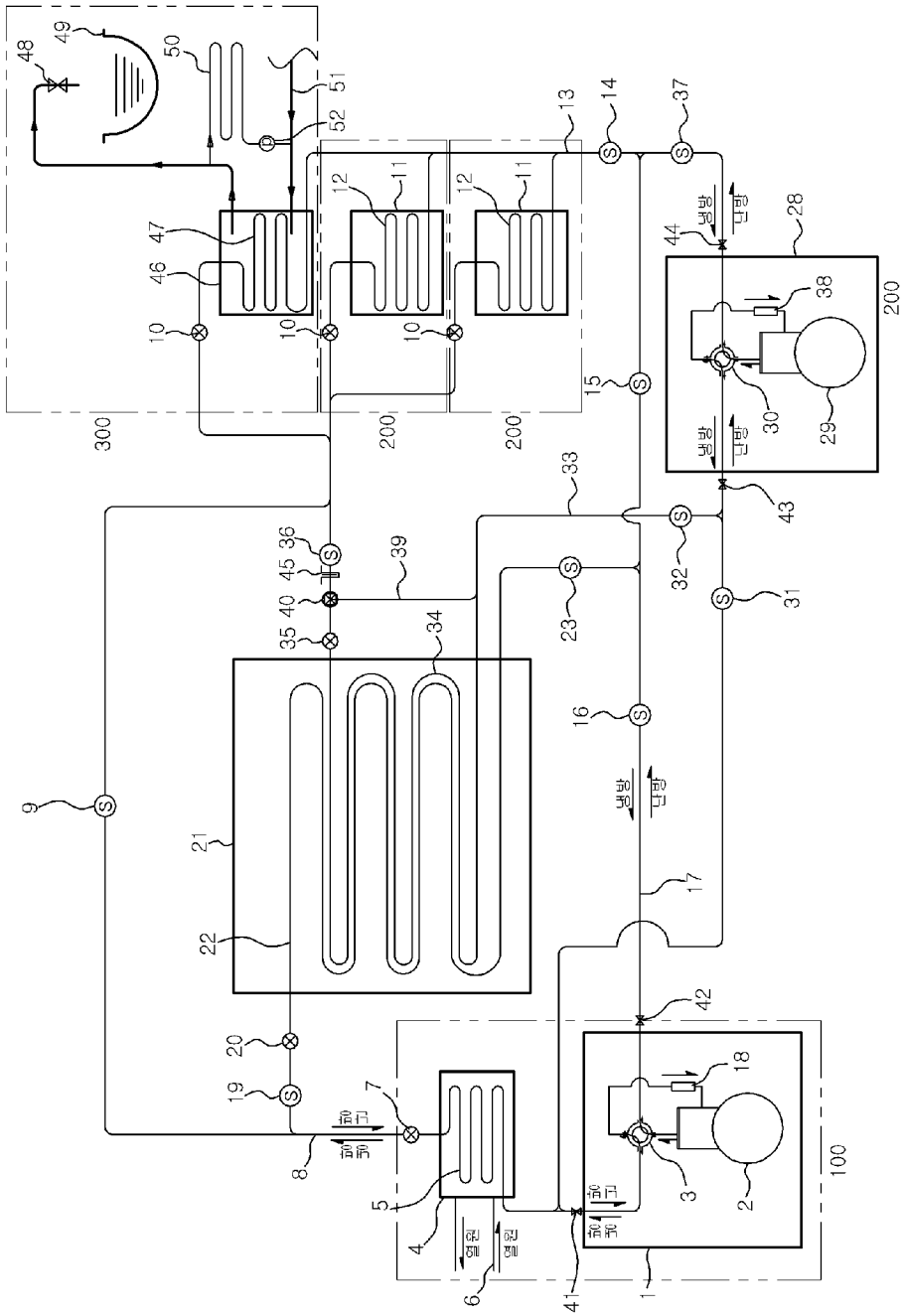
[청구항 3] 제1항에 있어서, 축열용히트펌프(1)가 원격설치되고 수축열인 경우에는 축열은 유체순환방식으로 방열은 냉매가스순환방식으로 채택함을 특징으로 하는 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치.

[청구항 4] 제1항에 있어서, 축열용히트펌프(1)와 방열용히트펌프(28)가 원격설치되고 수냉식 수축열인 경우에는 축열과 방열은 유체순환방식으로 채택함을 특징으로 하는 태양열 및 축열 2원 시스템 냉난방장치.

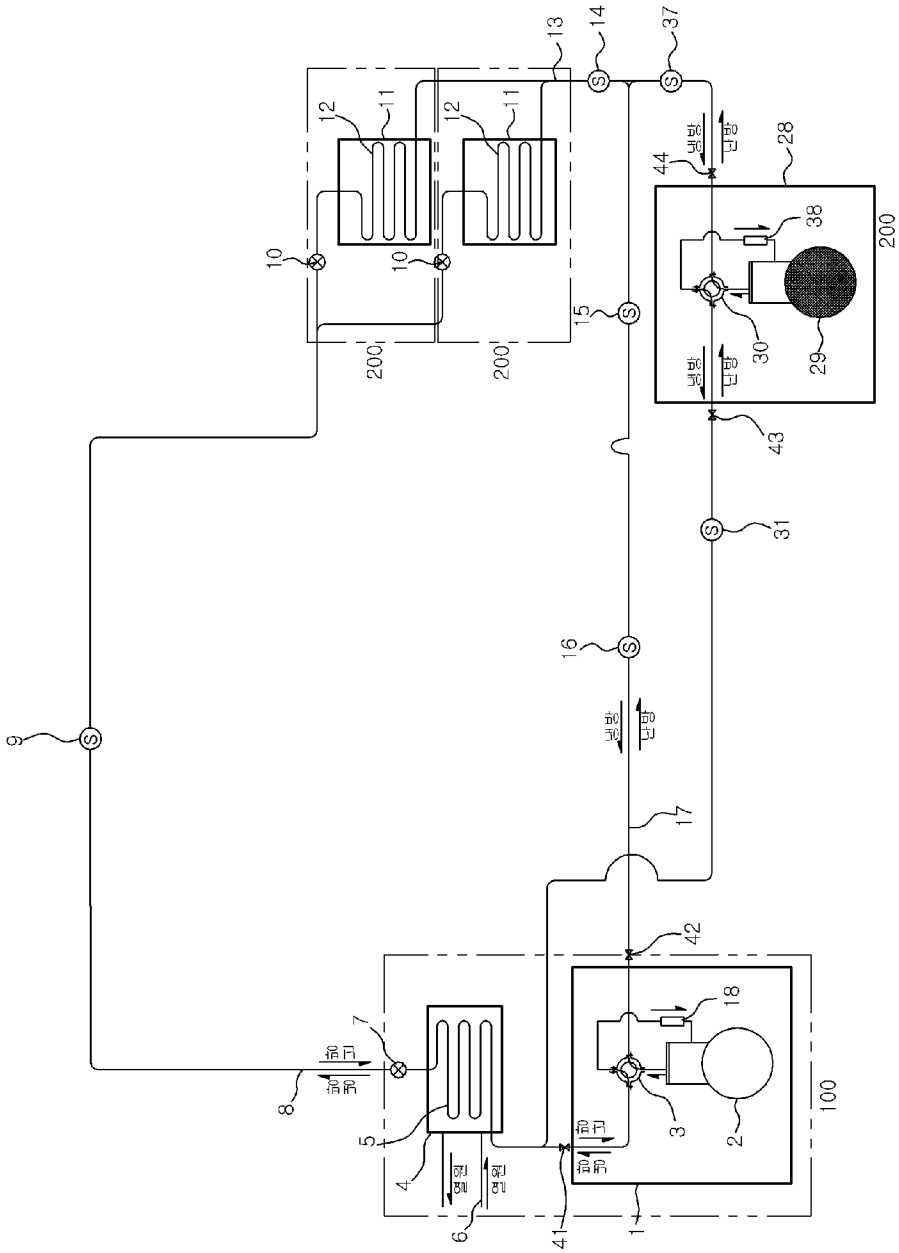
[Fig. 1]


26
26
26
200
200
200
25
P
27
24
21
22
냉방
17
42
20
19
S
7
8
5
4
6
41
1
3
2
18
100

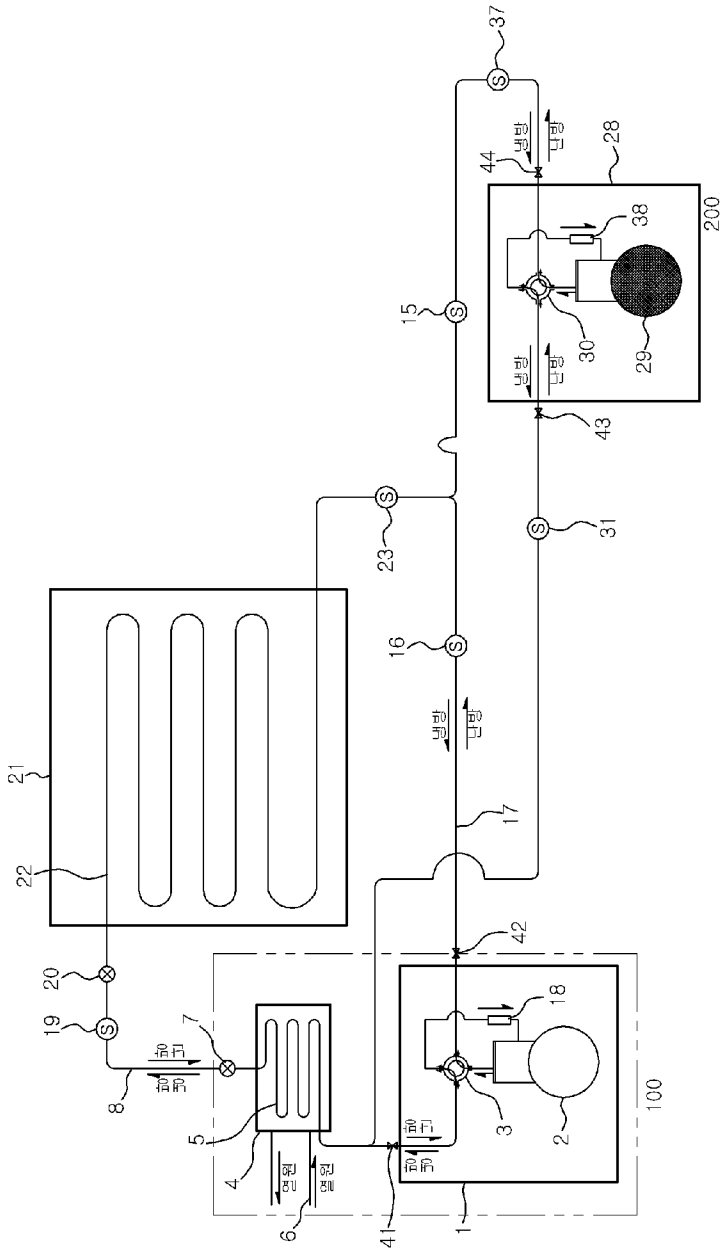
[Fig. 2]



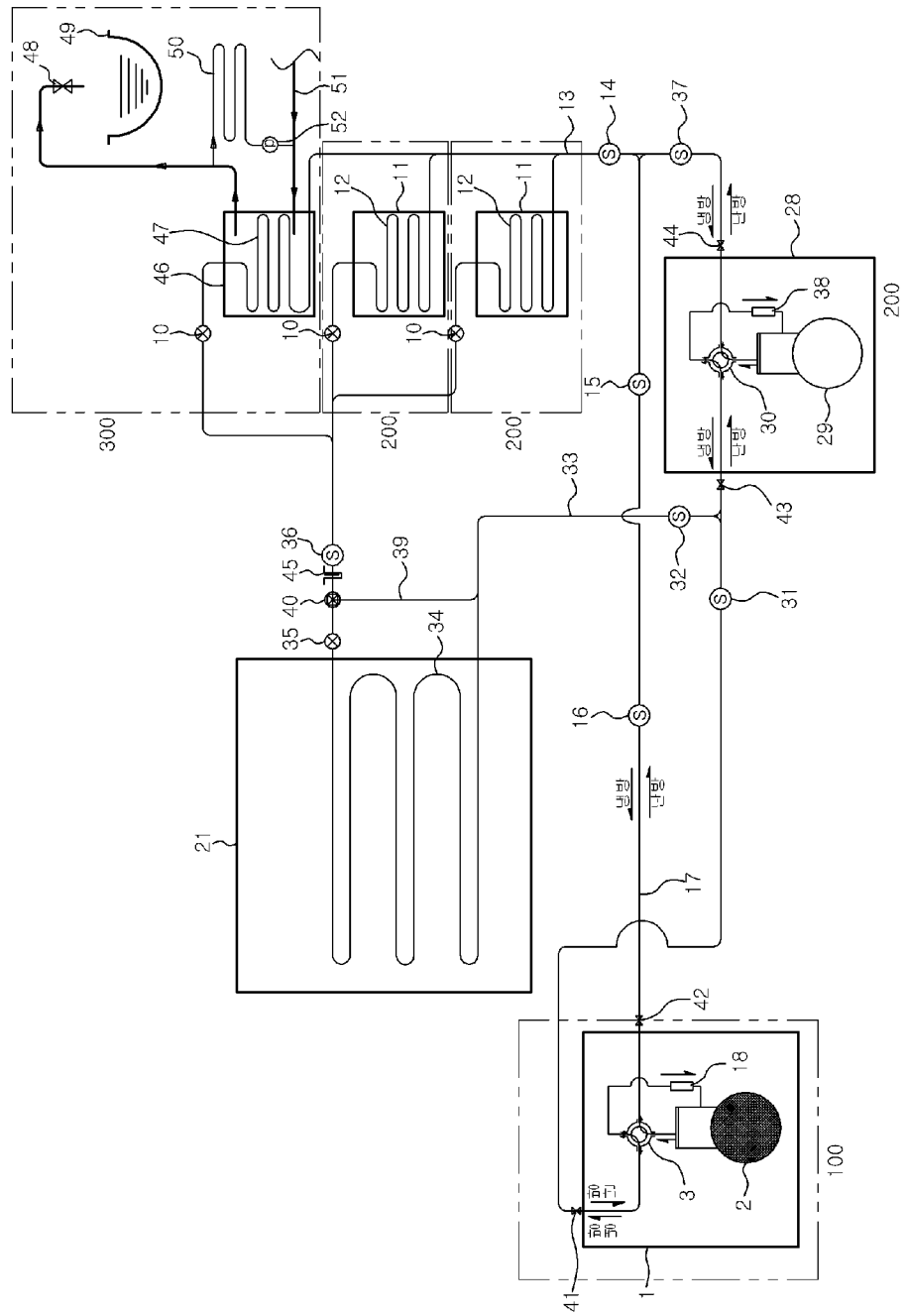
[Fig. 3]



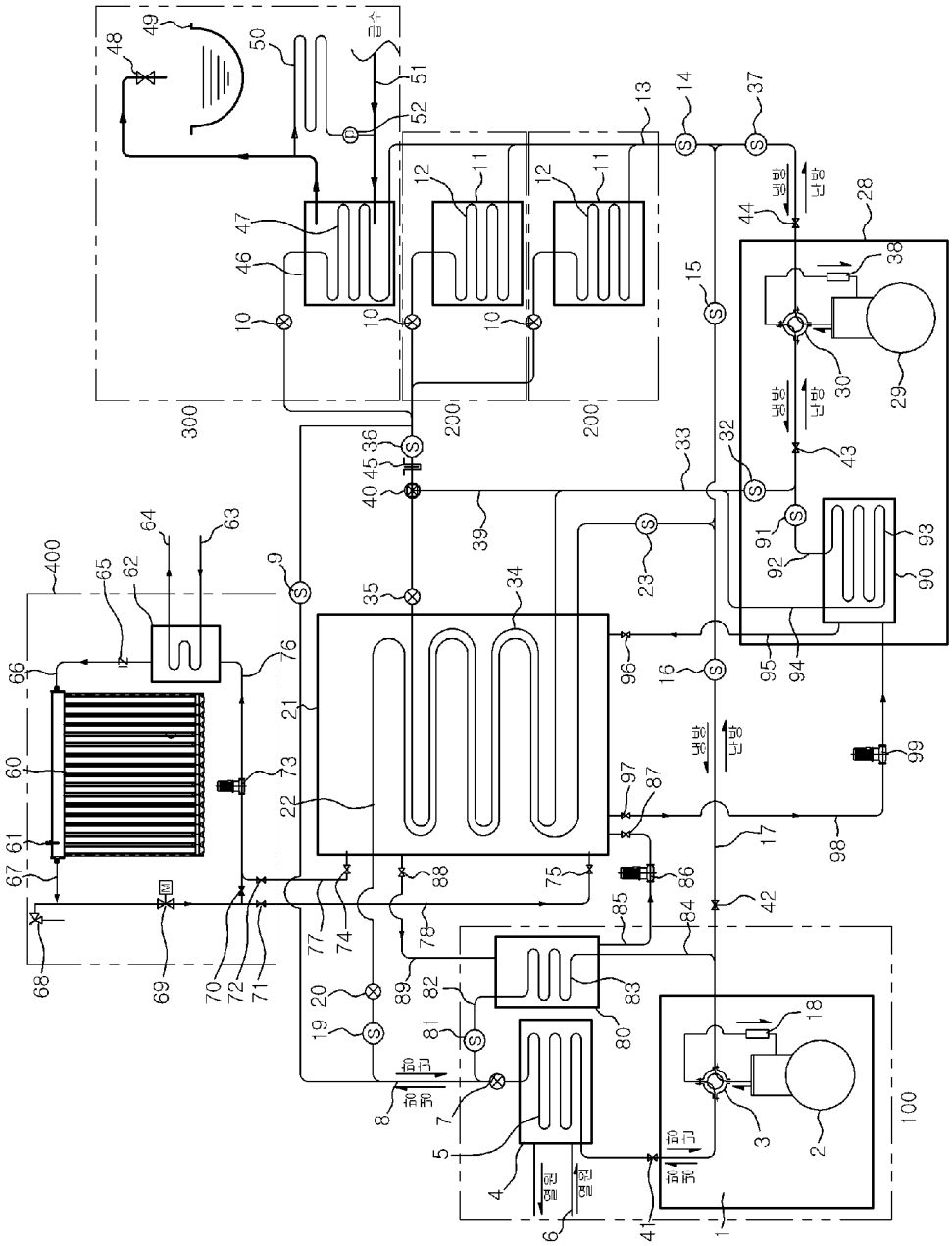
[Fig. 4]


37
28
44
38
200
15
30
29
43
23
31
16
21
17
22
42
20
19
18
7
8
5
3
2
100
4
6
41
1

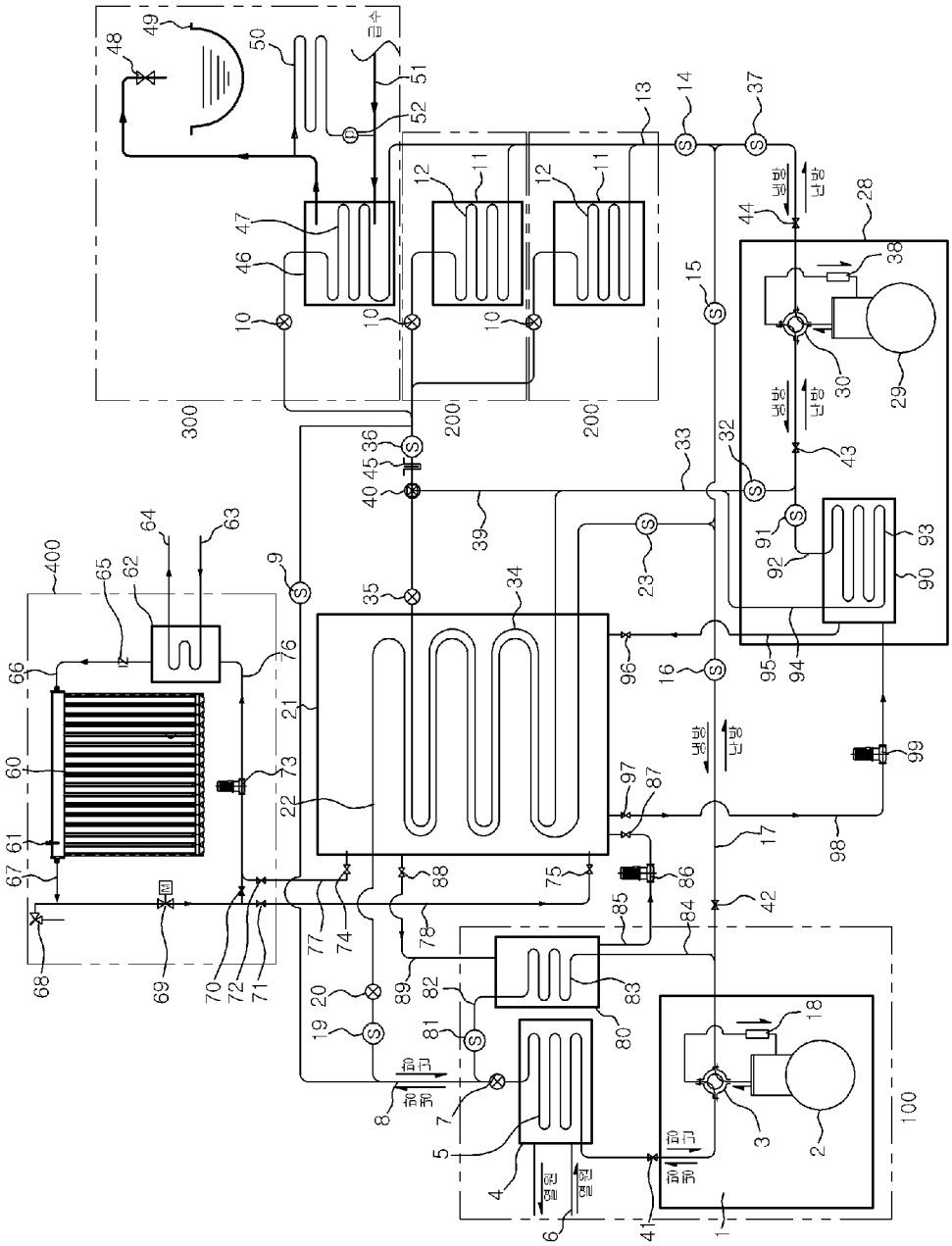
[Fig. 5]


48
49
50
51
52
13
14
37
12
11
47
46
10
44
냉방
난방
28
38
200
30
29
15
300
33
43
36
45
40
35
39
32
31
34
21
16
17
42
18
3
2
100
41
1

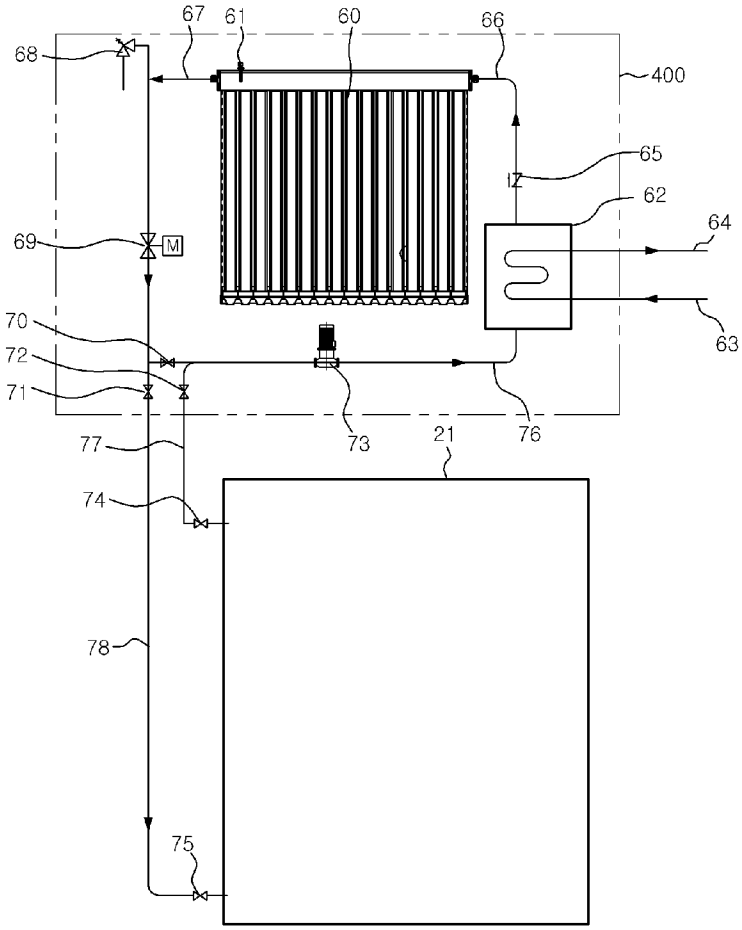
[Fig. 6]



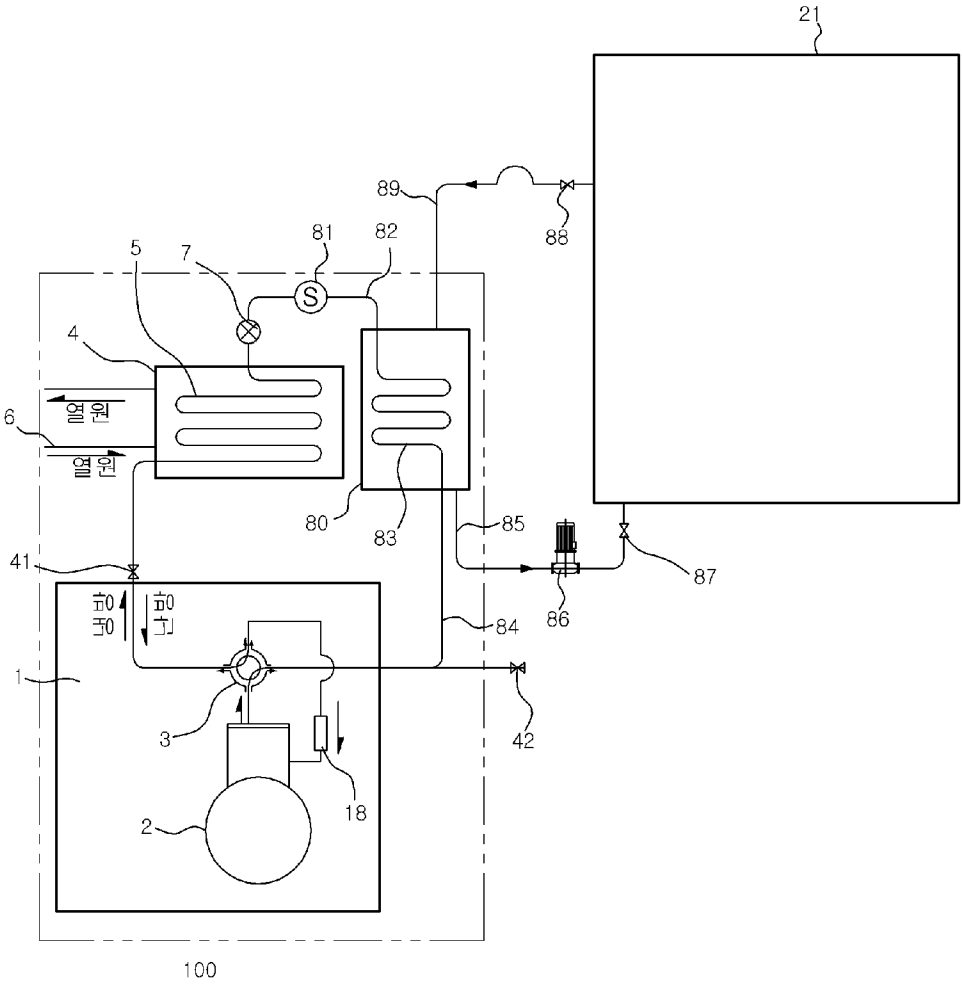
[Fig. 7]



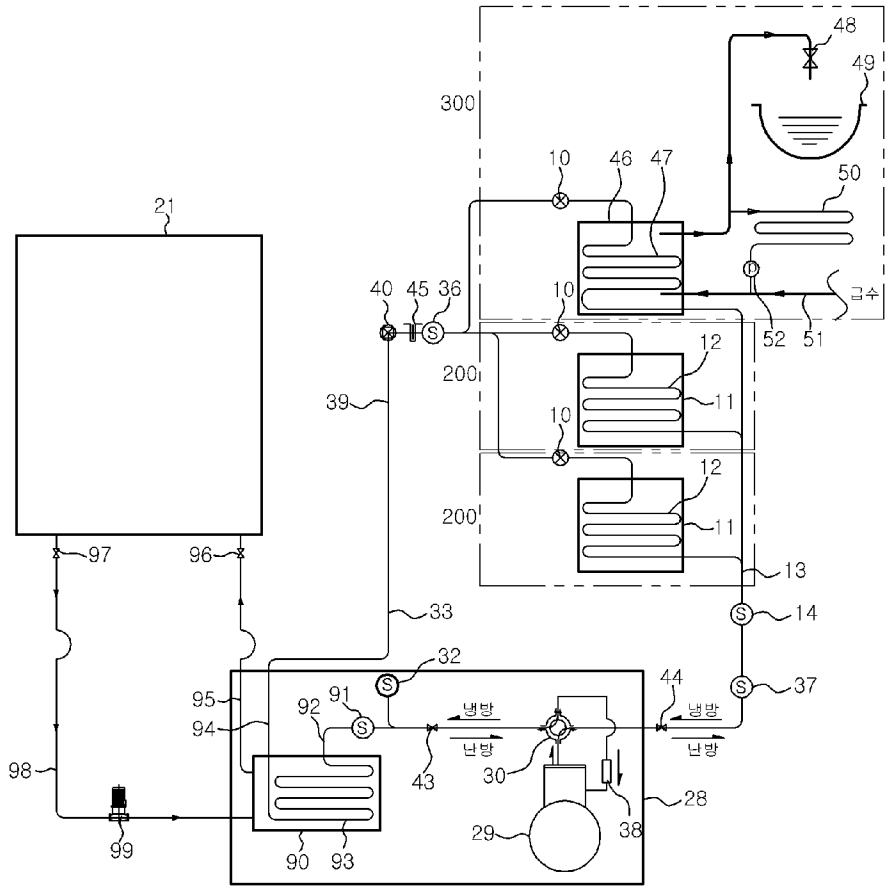
[Fig. 8]



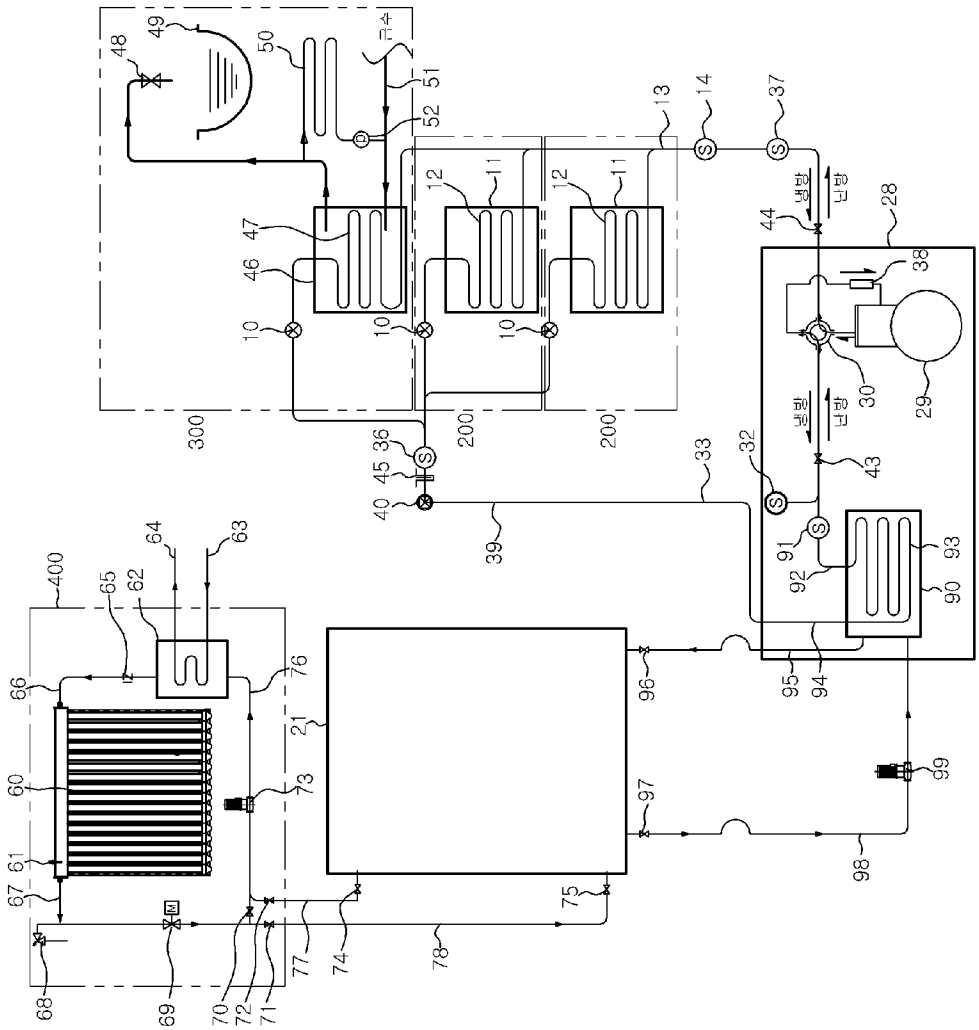
[Fig. 9]



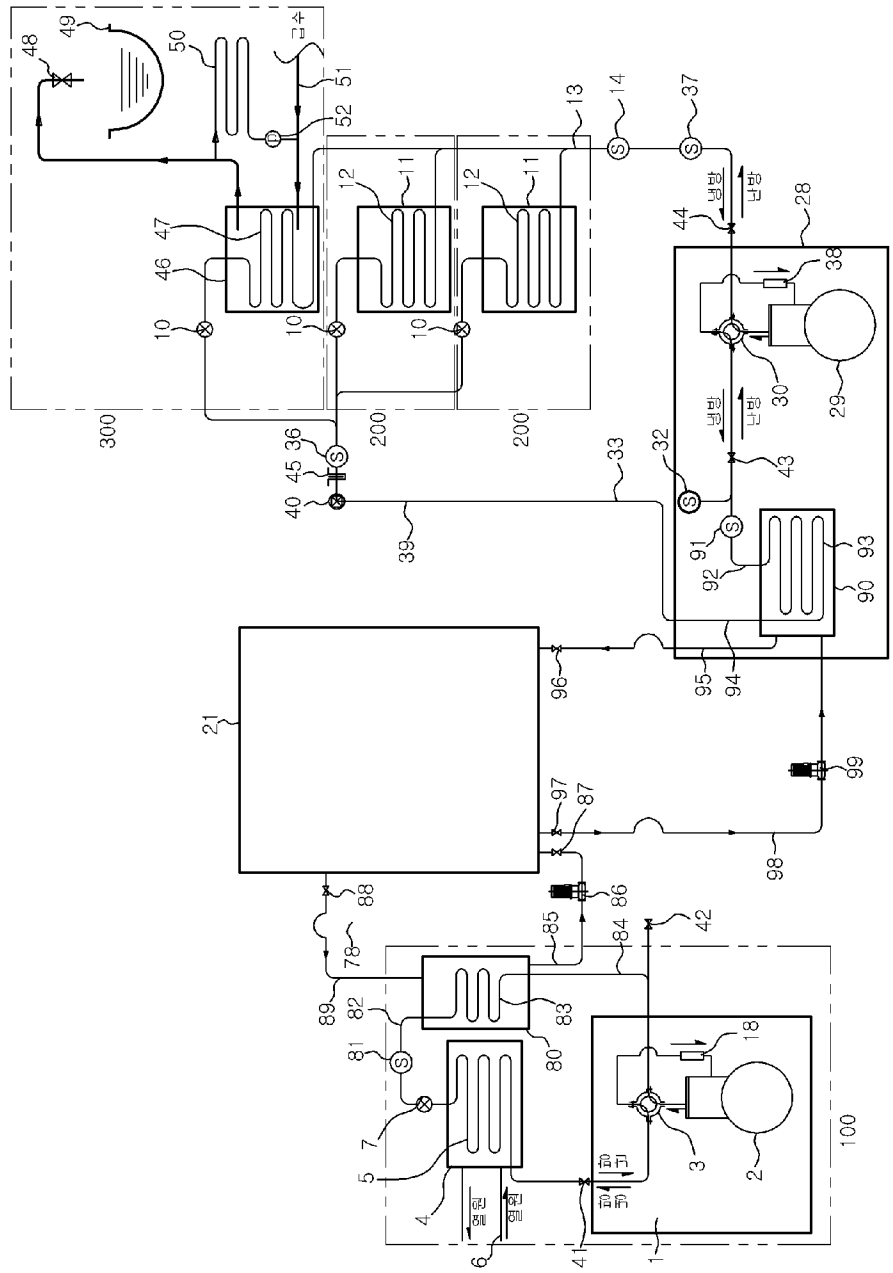
[Fig. 10]


48
49
300
10
46
47
50
21
40
45
36
10
52
51
급수
12
200
39
11
10
12
200
11
13
97
96
33
14
32
44
37
95
91
92
냉방
냉방
94
난방
난방
98
43
30
28
99
29
38
90
93

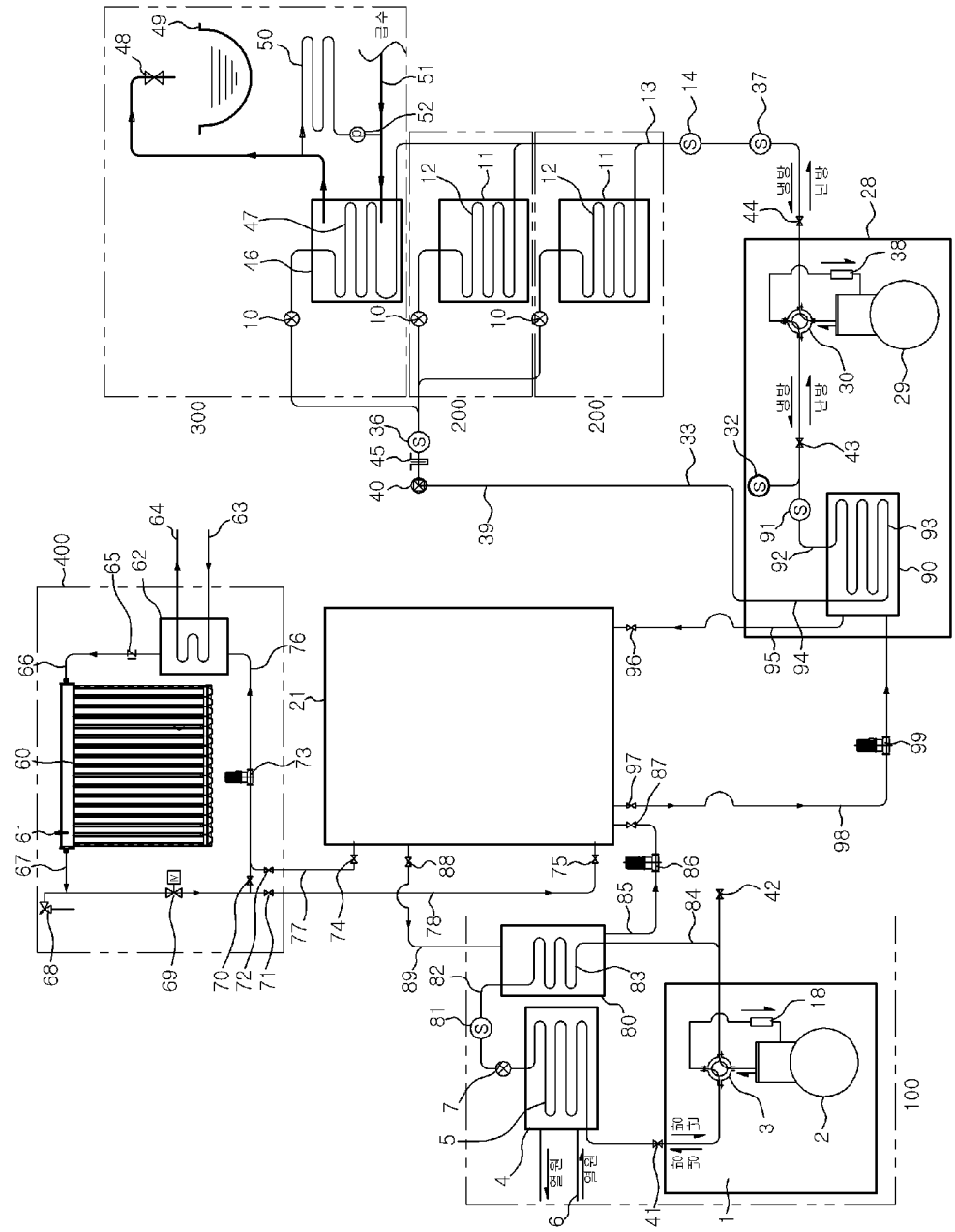
[Fig. 11]



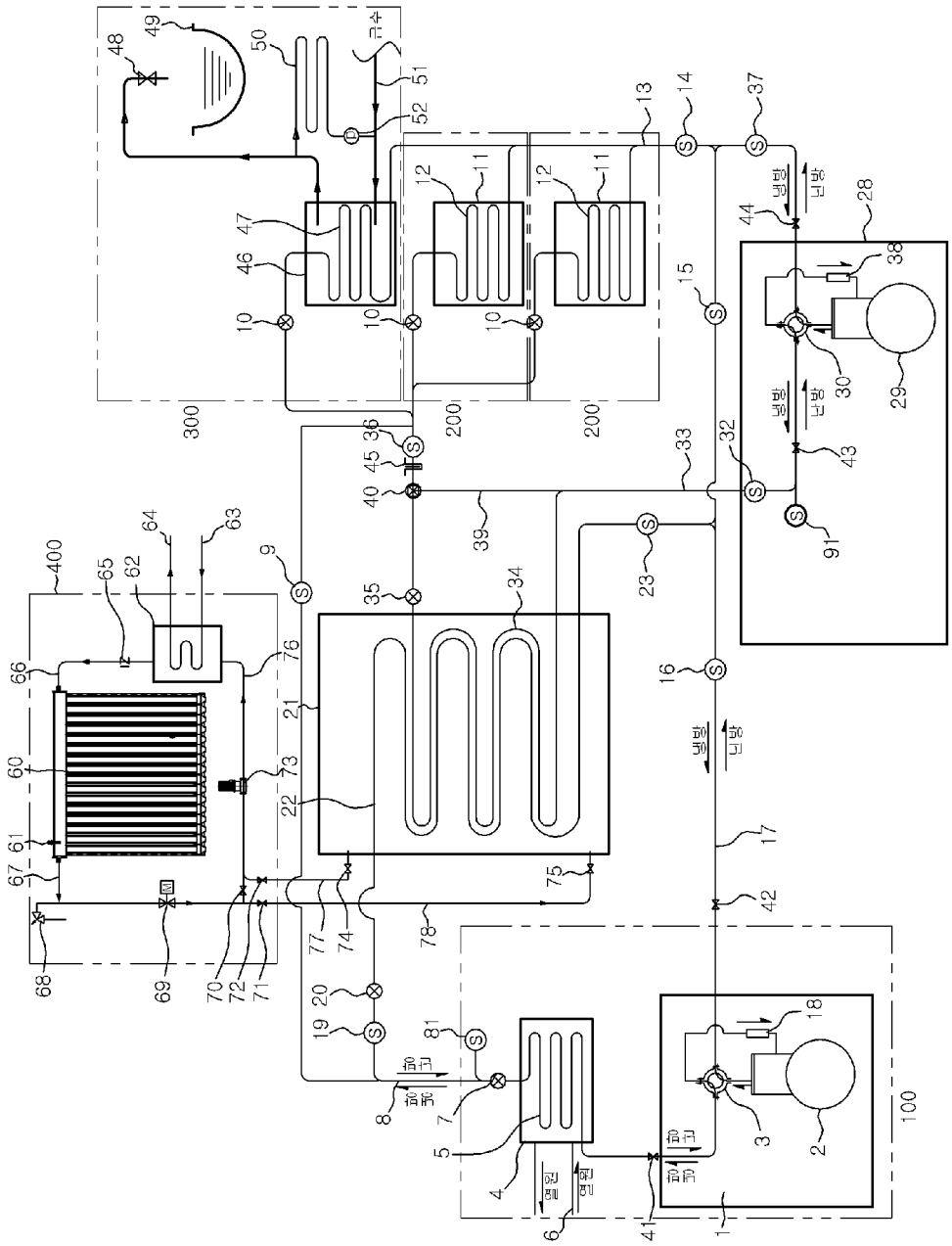
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2012/005541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24J 2/04(2006.01)i, F25B 30/00(2006.01)i, F24D 15/04(2006.01)i, F24J 2/34(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)

F24J 2/04; F25B 30/02; F24H 1/00; F24H 1/18; F24J 2/34; F25B 30/00; F25B 27/02; F25B 13/00

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: solar heat, heat collection, thermal storage, cooling and heating

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1092230 B1 (CENDORI CO., LTD.) 12 December 2011 See abstract and figures 2-6.	1-4
A	KR 10-1043043 B1 (J&G) 21 June 2011 See abstract and figures 7, 8.	1-4
A	JP 2011-069529 A (HITACHI LTD) 07 April 2011 See abstract and figure 1.	1-4
A	JP 2005-127694 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 19 May 2005 See abstract and figure 1.	1-4

☐ 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	Date of mailing of the international search report
26 MARCH 2013 (26.03.2013)	**26 MARCH 2013 (26.03.2013)**

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/KR2012/005541

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1092230 B1	12.12.2011	NONE	
KR 10-1043043 B1	21.06.2011	NONE	
JP 2011-069529 A	07.04.2011	NONE	
JP 2005-127694 A	19.05.2005	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2012/005541

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F24J 2/04(2006.01)i, F25B 30/00(2006.01)i, F24D 15/04(2006.01)i, F24J 2/34(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F24J 2/04; F25B 30/02; F24H 1/00; F24H 1/18; F24J 2/34; F25B 30/00; F25B 27/02; F25B 13/00

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: 태양열, 집열, 축열, 냉난방

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1092230 B1 ((주)센도리) 2011.12.12 요약 및 도면 2-6 참조.	1-4
A	KR 10-1043043 B1 (주식회사 제이앤지) 2011.06.21 요약 및 도면 7, 8 참조.	1-4
A	JP 2011-069529 A (HITACHI LTD) 2011.04.07 요약 및 도면 1 참조.	1-4
A	JP 2005-127694 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2005.05.19 요약 및 도면 1 참조.	1-4

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2013년 03월 26일 (26.03.2013)	**2013년 03월 26일 (26.03.2013)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
하정균
전화번호 82-42-481-8361

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2012/005541

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1092230 B1	2011.12.12	없음	
KR 10-1043043 B1	2011.06.21	없음	
JP 2011-069529 A	2011.04.07	없음	
JP 2005-127694 A	2005.05.19	없음	