

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 15일 (15.09.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/143924 A1

- (51) 국제특허분류:
F24D 17/00 (2006.01) *F24H 7/00* (2006.01)
F24J 2/46 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/002362
- (22) 국제출원일: 2015년 3월 11일 (11.03.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 주식회사 경동나비엔 (KYUNG DONG NAVI-EN CO., LTD.) [KR/KR]; 450-818 경기도 평택시 경기대로 663 (세교동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김순기 (KIM, Soon Ki); 463-896 경기도 성남시 분당구 동판교로 212, 606 동 501 호 (삼평동, 봇들마을 6단지아파트), Gyeonggi-do (KR). 배내수 (BAE, Nae Soo); 153-814 서울시 금천구 두산로 3길 27 삼미 309, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 배철우 (BAE, Cheol Woo); 08390 서울시 구로구 디지털로 30길 31, 706-1호 (구로동, 코오롱디지털타워 빌란트 2), 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, KR, 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.

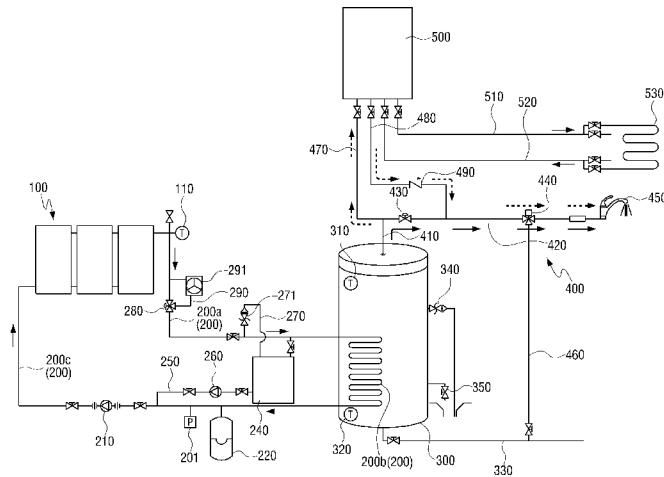
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭: 태양열 온수시스템



(57) Abstract: The present invention relates to a solar hot water supply device comprising: a solar collector; a heat medium circulation pipe which connects an inlet side and an outlet side of the solar collector and through which a heat medium circulates; a heat storage tank in which heat exchange between the heat medium heated by solar heat and hot water accommodated on the inside of the heat storage tank takes place; a hot water supply part which supplies the hot water in the heat storage tank to a faucet side; and a boiler which complementally heats and supplies the hot water in the heat storage tank if the temperature of the hot water in the heat storage tank is less than a set temperature, wherein the hot water supply part comprises: a solar hot water discharge pipe which is connected to the upper section of the heat storage tank, and discharges the hot water from the heat storage tank; a hot water supply pipe which is branched from the solar hot water discharge pipe to one side, is connected to a faucet, and has a 2-way valve installed on a pipe line thereof so as to regulate the flow of the hot water; a first connection pipe which is branched from the solar hot water discharge pipe to the other side and is connected to an inlet of the boiler; and a second connection pipe which connects an outlet of the boiler and the hot water supply pipe at a point spaced apart from an outlet side of the 2-way valve.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/143924 A1



본 발명은 태양열 온수공급장치에 관한 것으로 태양열 집열기; 태양열 집열기의 출구측과 입구측을 연결하여 열매체가 순환하는 열매체 순환관; 태양열에 의해 가열된 열매체와 내부에 수용되는 온수 간에 열교환이 이루어지는 축열조; 축열조의 온수를 수전 측으로 공급하는 온수공급부; 및 축열조의 온수 온도가 설정온도 미만인 경우에 축열조의 온수를 보조적으로 가열하여 공급하는 보일러;를 포함하되, 상기 온수공급부는, 축열조의 상부에 연결되어 축열조로부터 온수가 배출되는 태양열 온수 배출관, 태양열 온수 배출관에서 일측으로 분기되어 수전으로 연결되며 그 관로 상에는 온수의 흐름을 단속하는 이방밸브가 설치된 온수 공급관, 태양열 온수 배출관에서 타측으로 분기되어 보일러의 입구에 연결되는 제 1 연결관, 및 보일러의 출구와 방밸브의 출구측으로 이격된 지점의 온수 공급관 사이를 연결하는 제 2 연결관을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 태양열 온수시스템

기술분야

- [1] 태양열을 이용한 온수 공급 중 태양열 에너지의 부족 시 보일러의 보조열원을 이용한 온수공급으로의 전환 시 온수공급온도를 균일하게 유지하여 안정적인 온수 공급을 가능하게 함과 아울러 열매체의 부족 시 열매체의 자동 보충 기능을 구비하여 열매체 순환관을 따라 흐르는 열매체의 순환이 원활하게 이루어지도록 함으로써 시스템의 안정적인 운영이 가능한 태양열 온수시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 주지된 바와 같이, 난방 및 온수공급 등을 목적으로 사용되고 있는 온수시스템은 주로 연탄, 기름, 가스 및 전기 등의 연료를 사용하는 보일러 시스템의 형태로 개발되어 왔다. 그런데, 갈수록 심화되고 있는 화석연료의 고갈과 대체 에너지 자원의 확보를 위한 방안의 일환으로 태양열 에너지를 이용한 온수시스템이 개발되고 있다.
- [3] 도 1은 종래기술에 따른 태양열 온수시스템의 구성도이다.
- [4] 종래 기술에 따른 태양열 온수시스템은, 태양열 집열기(10)와, 이를 통과하는 열매체가 순환되는 열매체 순환관(20), 열매체 순환관(20)이 내부를 경유하는 열교환기(30), 온수가 내부에 수용되는 축열조(40), 축열조(40) 내부의 온수가 상기 열교환기(30)의 내부를 경유하며 열매체와 열교환되도록 설치되는 온수 순환관(50), 축열조(40) 내의 온수가 수전(62, 수도꼭지) 측으로 공급되도록 연결되는 온수 공급관(60), 태양열 에너지의 부족 시에 축열조(40) 내의 온수를 공급받아 보조적으로 가열하여 공급하는 보일러(70), 및 온수시스템의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(80)를 포함하여 구성된다.
- [5] 상기 태양열 집열기(10)는, 태양열을 집열하여 그 내부를 통과하는 열매체에 태양열을 전달하는 것으로, 배출측에는 태양열에 의해 가열된 열매체의 온도를 감지하기 위한 집열기 온도센서(11)가 구비된다.
- [6] 상기 열매체 순환관(20)에는, 열매체가 순환되도록 압송하는 열매체 순환펌프(21)와, 열매체의 압력 변화를 흡수하기 위한 팽창탱크(22)가 설치된다. 열매체 부족 시 열매체의 보충을 위한 구성으로, 열매체 순환관(20)의 일측에는 열매체 보충탱크(23)에 연결되는 열매체 보충관(24)이 분기되고, 열매체 보충관(24)의 관로 상에는 열매체 보충펌프(25)가 구비된다. 그리고, 상기 열매체 순환관(20)에는 열매체 보충탱크(23)에 연결되도록 분기되는 배출관(26)이 연결되고, 상기 배출관(26)에는 열매체의 급격한 압력상승을 방지하기 위한 안전밸브(27)가 설치된다. 또한, 열매체 순환관(20)에는 열매체의 압력을 측정하기 위한 압력계(28)가 설치되고, 열교환기(20)의 통과 전후의 열매체의

온도 측정을 위한 온도계 및 열매체의 흐름을 단속하기 위한 각종 밸브가 구비된다.

- [7] 상기 열교환기(30)의 내부에는, 열매체 순환관(20)과 온수 순환관(50)이 경유하고, 열매체 순환관(20)의 내부를 따라 흐르는 열매체와 온수 순환관(50)의 내부를 따라 흐르는 온수 사이에 열교환을 위한 열전달 유체가 충전된다.
- [8] 상기 축열조(40)에는, 상부와 하부에 위치하는 온수의 온도 감지를 위한 축열조 상부 온도센서(41)와 축열조 하부 온도센서(42)가 구비되고, 축열조(40)의 하부에는 직수 공급관(43)과 배수관(44)이 연결된다.
- [9] 상기 온수 순환관(50)에는, 축열조(40)의 내부에 수용된 온수가 온수 순환관(50)을 따라 순환되도록 압송하는 온수 순환펌프(51)와, 열교환기(20)의 통과 전후의 온수 온도 측정을 위한 온도계 및 온수의 흐름을 단속하기 위한 각종 밸브가 구비된다.
- [10] 상기 온수 공급관(60)은, 축열조(40)의 상부에 일단이 연결되어 수전(62) 측으로 연장되도록 설치되고, 온수 공급관(60)에는 보일러(70)의 입구와 직수 공급관(43)에 연결되는 제1연결관(71)이 설치되고, 보일러(70)의 출구와 온수 공급관(60) 사이에는 제2연결관(72)이 설치된다. 그리고, 온수 공급관(60)과 제1연결관(71)이 만나는 분기점에는 온수의 유로전환을 위한 삼방밸브(61)가 설치된다.
- [11] 상기 제어부(80)는, 집열기 온도센서(11)에서 측정된 온도와, 축열조 하부 온도센서(42)에서 측정되는 온수의 온도 간의 온도차가 설정된 온도차 이상인 경우에는 열매체 순환펌프(21)와 온수 순환펌프(51)가 작동되도록 제어하고, 축열조 상부 온도센서(41)에서 측정된 온도와 설정온도값을 비교하여 삼방밸브(61)의 유로 전환 동작 및 보일러(70)의 작동 여부를 제어하도록 구성되어 있다.
- [12] 상기 축열조 상부 온도센서(41)에서 측정된 온도가 설정온도값 이상인 경우, 상기 제어부(80)는 축열조(40)의 내부에 수용된 온수의 온도가 온수로 사용하기에 충분한 열에너지를 보유하고 있는 것으로 판단하고, 도 1에서 화살표로 표시된 바와 같이, 축열조(40)로부터 배출된 온수가 온수 공급관(60)을 그대로 통과하여 수전(62)으로 공급되도록 삼방밸브(61)를 작동시키는 동시에 보일러(70)의 작동이 중단되도록 제어한다. 이와 같이, 태양열 온수 공급 시에는 축열조(40) 내부에서 가열된 온수가 온수 공급관(60)을 통하여 수전(62)으로 전량 공급되고, 제1연결관(71)과 보일러(70) 및 제2연결관(72) 내부의 물은 저온 상태로 잔류하게 된다.
- [13] 이와 달리, 축열조 상부 온도센서(41)에서 측정된 온도가 설정온도값 미만인 경우, 상기 제어부(80)는 축열조(40)의 내부에 수용된 온수의 온도가 온수로 사용하기에 충분치 않은 열에너지를 보유하고 있는 것으로 판단하고, 도 2에서 화살표로 표시된 바와 같이, 축열조(40)로부터 배출된 온수가 제1연결관(71)과 보일러(70) 및 제2연결관(72)을 경유하여 수전(62)으로 공급되도록

삼방밸브(61)의 유로를 전환하는 동시에 보일러(70)가 점화되도록 제어하게 된다. 이에 따라 태양열 에너지만으로 부족한 온수의 온도를 보일러(70)에서의 열교환에 의해 승온시킨 후에 공급되도록 한다.

- [14] 그러나, 이와 같이 구성된 종래의 태양열 온수시스템에서는, 태양열 온수 공급 중 태양열 에너지의 부족으로 보일러 온수 공급으로 전환 시에, 온수 공급 초기에는 제1연결관(71)과 보일러(70) 및 제2연결관(72)의 관로 내에 잔류하고 있던 저온 상태의 물이 수전(62)을 통해 배출되므로, 잔류하고 있던 저온의 물이 모두 배출되고 보일러(70)에 의해 가열된 온수가 공급되는 시점까지의 시간 동안 낮은 온도의 물이 온수로 공급되므로 안정적인 온수 공급이 이루어지지 않는 문제점이 있다.
- [15] 이와 같이 태양열 에너지의 부족 시 보일러를 보조 열원으로 활용하는 선행기술은, 등록특허 제10-1054503호, 등록특허 제10-1168542호에 소개되어 있으나, 이러한 선행문헌들에는 상기한 바와 같이 태양열 온수 공급 중 보일러 온수 공급으로 전환 시에 발생하는 온수 온도의 불안정한 공급 문제를 해결하기 위한 구성은 나타나 있지 않다.
- [16] 한편, 종래의 태양열 온수시스템에서는, 상기 압력계(28)에서 측정된 압력값을 통하여 열매체가 부족한지 여부를 확인하고, 측정된 압력값이 기준압력값보다 작은 수치로 측정된 경우에는 열매체가 부족한 것으로 판단하여 열매체 보충펌프(25)를 작동시켜 열매체를 보충하도록 구성되어 있다.
- [17] 그러나, 태양일사가 공급되면 열매체가 부족한 경우에도 열매체가 열팽창하게 되므로, 압력계(28)에서 검출되는 압력 측정값을 기준으로 해서는 열매체 부족 여부를 정확하게 파악하기 어려우며, 열매체가 부족한 상태에서 열매체를 순환시키게 되면, 열매체 순환펌프(21)에 과부하를 주게 되어 태양열 온수시스템을 안정적으로 운영할 수 없는 문제점이 있다.
- [18] 관련된 선행기술로, 등록특허 제10-1322555호에는 열매체가 열매체탱크를 경유하도록 구성되고, 열매체탱크의 수위를 확인하여 열매체의 부족 시에는 급수관을 통하여 열매체를 보충 공급하는 구성이 개시되어 있고, 등록특허 10-1168542호에는 열매체의 부족 시 가압펌프를 작동시켜 열매체탱크에 저장된 열매체를 보충 공급하는 구성이 개시되어 있으나, 이들 선행기술문헌에는 열매체의 부족 여부를 감지하여 열매체 부족 시 열매체를 자동으로 보충하기 위한 구성은 나타나 있지 않다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [19] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 태양열 온수공급장치에서 태양열 온수 공급 중 보일러 온수 공급으로의 전환 시에 온수 공급 온도를 균일하게 유지하여 안정적인 온수 공급이 이루어지도록 하는 태양열 온수시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

- [20] 본 발명의 다른 목적은, 열매체 순환관을 흐르는 열매체의 부족 상태를 정확히 감지하여 열매체가 적량 상태로 유지되도록 열매체의 자동 보충 기능을 구비함으로써 열매체의 순환이 원활하게 이루어져 시스템의 안정적인 운영이 가능한 태양열 온수시스템을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [21] 상술한 바와 같은 목적을 구현하기 위한 본 발명의 태양열 온수시스템은, 태양열을 집열하여 열매체를 가열하는 태양열 집열기(100); 상기 태양열 집열기(100)의 출구측과 입구측을 연결하여 열매체가 순환하는 폐회로를 구성하는 열매체 순환관(200); 상기 열매체 순환관(200)의 일부가 내부를 경유하도록 구비되어, 상기 태양열에 의해 가열된 열매체와 내부에 수용되는 온수 간에 열교환이 이루어지는 축열조(300); 상기 축열조(300)의 온수를 수전(450) 측으로 공급하는 온수공급부(400); 및 상기 축열조(300)의 온수 온도가 설정온도 미만인 경우에 상기 축열조(300)의 온수를 보조적으로 가열하여 공급하는 보일러(500);를 포함하되, 상기 온수공급부(400)는, 상기 축열조(300)의 상부에 연결되어 상기 축열조(300)로부터 온수가 배출되는 태양열 온수 배출관(410)과, 상기 태양열 온수 배출관(410)에서 일측으로 분기되어 상기 수전(450)으로 연결되며 그 관로 상에는 온수의 흐름을 단속하는 이방밸브(430)가 설치된 온수 공급관(420)과, 상기 태양열 온수 배출관(410)에서 타측으로 분기되어 상기 보일러(500)의 입구에 연결되는 제1연결관(470)과, 상기 보일러(500)의 출구와 상기 이방밸브(430)의 출구측으로 이격된 지점의 상기 온수 공급관(420) 사이를 연결하는 제2연결관(480)을 포함하여 구성된다.
- [22] 상기 제2연결관(480)에는, 상기 보일러(500)의 출구로부터 상기 온수 공급관(420)을 향하는 방향으로의 온수 흐름은 허용하되, 그 반대방향으로의 온수 흐름은 차단하는 체크밸브(490)가 구비될 수 있다.
- [23] 상기 축열조(300)에는, 상기 축열조(300) 내의 상부에 수용된 온수의 온도를 검출하기 위한 축열조 상부 온도센서(310)가 구비되고, 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 이상인 경우에는 상기 이방밸브(430)가 개방되도록 하고, 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 미만인 경우에는 상기 이방밸브(430)가 닫히도록 제어하는 동시에 상기 보일러(500)가 점화되도록 제어하는 제어부(600)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [24] 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 이상인 경우, 상기 축열조(300)에 수용된 온수는, 상기 태양열 온수 배출관(410)과 상기 온수 공급관(420)을 경유하여 상기 수전(450)으로 공급되는 동시에, 상기 축열조(300)에 수용된 온수 중 일부는 상기 태양열 온수 배출관(410), 제1연결관(470), 보일러(500), 제2연결관(480) 및 온수공급관(420)을 경유하여 상기 수전(450)으로 공급될 수 있다.

- [25] 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 미만인 경우, 상기 축열조(300)에 수용된 온수는, 상기 태양열 온수 배출관(410)과 제1연결관(470)을 경유하여 상기 보일러(500)로 유입되고, 상기 보일러(500)에서 열교환에 의해 가열된 후에 상기 제2연결관(480)과 온수공급관(420)을 경유하여 상기 수전(450)으로 공급될 수 있다.
- [26] 상기 축열조(300)의 하부에는 직수가 보충 공급되는 직수 공급관(330)이 연결되고, 상기 직수 공급관(330)에는 상기 온수 공급관(420)으로 분기되는 바이패스관(460)이 연결되며, 상기 바이패스관(460)과 온수 공급관(420)의 연결부에는 믹싱밸브(440)가 구비될 수 있다.
- [27] 상기 열매체 순환관(200)에는, 열매체가 순환되도록 압송하는 열매체 순환펌프(210) 및 상기 열매체 순환펌프(210)의 입구측에 구비되며, 열매체의 수위 감지를 위한 수위감지센서(231)와, 열매체에 포함된 공기를 분리배출하는 에어벤트(232)를 포함하는 기수분리기(230)가 구비되고, 상기 열매체 순환관(200)의 일측에는 열매체 보충관(250)이 분기되어 열매체 보충탱크(240)에 연결되고, 상기 열매체 보충관(250)에는 상기 열매체 보충탱크(240)에 저장된 열매체를 상기 열매체 순환관(200) 측으로 압송하는 열매체 보충펌프(260)와, 상기 열매체 보충펌프(260)의 출구측에 구비되어 열매체가 상기 열매체 보충탱크(240) 측으로 역류됨을 방지하는 체크밸브(251)가 구비되며, 상기 수위감지센서(231)에서 감지된 열매체의 수위를 기준으로, 열매체 저수위 시 상기 열매체 보충펌프(260)가 작동되도록 제어하는 제어부(600)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [28] 상기 기수분리기(230)의 입구측 열매체 순환관(200c-1)은 상기 기수분리기(230)의 상부에 연결되고, 상기 기수분리기(230)의 출구측 열매체 순환관(200c-2)은 상기 기수분리기(230)의 하부에 연결되며, 상기 수위감지센서(231)와 에어벤트(232)는 상기 입구측 열매체 순환관(200c-1)의 상측에 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [29] 본 발명에 따른 태양열 온수시스템에 의하면, 태양열 온수 배출관의 일측으로 분기되어 수전으로 연결되는 온수 공급관의 관로 상에 이방밸브를 설치하고, 태양열 온수 배출관의 타측에는 보일러의 입구에 연결되도록 분기되는 제1연결관과, 보일러의 출구와 이방밸브의 출구측으로 이격된 지점의 온수 공급관 사이에 제2연결관을 연결하여, 태양열 온수 공급 시에도 온수의 일부 유량이 제1연결관과 보일러 및 제2연결관을 경유하여 순환되도록 구성함으로써, 태양열 온수 공급 중 보일러 온수 공급으로 전환 시에 온수 공급 온도를 균일하게 유지하여 안정적인 온수 공급이 가능한 효과가 있다.
- [30] 또한 열매체 순환펌프의 입구측에 열매체의 수위 감지기능을 겸비한 기수분리기를 구비하고, 열매체 저수위 시 열매체 보충탱크에 저장된 열매체가

열매체 순환관으로 보충되도록 작동이 제어되는 열매체 보충펌프와 그 출구측에 체크밸브를 구비함으로써, 열매체 순환펌프의 안정적인 작동과 원활한 열매체의 순환을 통하여 태양열의 집열이 안정적으로 이루어질 수 있고, 열매체 순환펌프에 열매체가 원활하게 공급되어 열매체 순환펌프의 과부하를 방지할 수 있으며, 열매체 보충펌프의 작동이 중단된 상태에서도 체크밸브에 의해 열매체가 열매체 보충탱크로 역류하는 것을 막아 원활한 열매체의 순환이 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 종래기술에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 에너지가 충분한 경우에 태양열을 이용한 온수공급상태를 보여주는 구성도,
- [32] 도 2는 종래기술에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 에너지의 부족 시 보일러를 이용한 온수공급상태를 보여주는 구성도,
- [33] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 에너지가 충분한 경우에 태양열을 이용한 온수공급상태를 보여주는 구성도,
- [34] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 에너지의 부족 시 보일러를 이용한 온수공급상태를 보여주는 구성도,
- [35] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템의 제어 블록도,
- [36] 도 6은 종래기술에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로의 전환 시 온수 공급 상태를 보여주는 그래프,
- [37] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로의 전환 시 온수 공급 상태를 보여주는 그래프,
- [38] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양열 온수시스템의 구성도,
- [39] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양열 온수시스템의 제어 블록도.
- [40] ** 부호의 설명 **
- [41] 10: 태양열 집열기 11: 집열기 온도센서
- [42] 20: 열매체 순환관 21: 열매체 순환펌프
- [43] 22: 팽창탱크 23: 열매체 보충탱크
- [44] 24: 열매체 보충관 25: 열매체 보충펌프
- [45] 26: 배출관 27: 안전밸브
- [46] 28: 압력계 30: 열교환기
- [47] 40: 축열조 41: 축열조 상부 온도센서
- [48] 42: 축열조 하부 온도센서 43: 직수 공급관
- [49] 44: 배수관 50: 온수 순환관
- [50] 51: 온수 순환펌프 60: 온수 공급관
- [51] 61: 삼방밸브 62: 수전
- [52] 70: 보일러 71: 제1연결관
- [53] 72: 제2연결관 80: 제어부

- [54] 100 : 태양열 집열기 110 : 집열기 온도센서
- [55] 200 : 열매체 순환관 201 : 압력센서
- [56] 210 : 열매체 순환펌프 220 : 팽창탱크
- [57] 230 : 기수분리기 231 : 수위감지센서
- [58] 232 : 에어벤트 240 : 열매체 보충탱크
- [59] 250 : 열매체 보충관 251 : 체크밸브
- [60] 260 : 열매체 보충펌프 270 : 배출관
- [61] 271 : 안전밸브 280 : 삼방밸브
- [62] 290 : 바이패스관 291 : 방열기
- [63] 300 : 축열조 310 : 축열조 상부 온도센서
- [64] 320 : 축열조 하부 온도센서 330 : 직수 공급관
- [65] 340 : 안전밸브 350 : 배수관
- [66] 400 : 온수공급부 410 : 태양열 온수 배출관
- [67] 420 : 온수 공급관 430 : 이방밸브
- [68] 440 : 믹싱밸브 450 : 수전
- [69] 460 : 바이패스관 470 : 제1연결관
- [70] 480 : 제2연결관 490 : 체크밸브
- [71] 500 : 보일러 510 : 난방공급관
- [72] 520 : 난방환수관 530 : 난방부하
- [73] 540 : 온도조절기 600 : 제어부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [74] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [75] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 에너지가 충분한 경우에 태양열을 이용한 온수공급상태를 보여주는 구성도, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 에너지의 부족 시 보일러를 이용한 온수공급상태를 보여주는 구성도, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템의 제어 블록도이다.
- [76] 본 발명의 일실시예에 따른 태양열 온수시스템은, 태양열 집열기(100), 상기 태양열 집열기(100)의 출구측과 입구측을 연결하여 열매체가 순환되는 폐회로를 구성하는 열매체 순환관(200), 상기 열매체 순환관(200)의 일부가 내부를 경유하도록 구비되어 상기 태양열에 의해 가열된 열매체와 내부에 수용되는 온수 간에 열교환이 이루어지는 축열조(300), 온수 사용 시 상기 축열조(300)의 온수를 수전(450) 측으로 공급하는 온수 공급부(400), 상기 축열조(300)에 수용된 온수의 온도가 온수 사용에 적합한 온도보다 낮은 경우에 상기 축열조(300)의 온수를 보조적으로 가열하여 공급하는 보일러(500), 및 온수시스템의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(600)를 포함하여 구성된다.

- [77] 상기 태양열 집열기(100)는, 태양열을 집열하여 그 내부를 통과하는 열매체에 태양열을 전달하는 것으로, 배출측에는 태양열에 의해 가열된 열매체의 온도를 감지하기 위한 집열기 온도센서(110)가 구비된다.
- [78] 상기 열매체 순환관(200)은, 태양열 집열기(100)의 출구측에서 축열조(300)의 내부를 경유하는 열교환관(200b)의 일단에 연결되는 열매체 배출관(200a)과, 상기 열교환관(200b)의 타단과 태양열 집열기(100)의 입구측에 연결되는 열매체 환수관(200c;200c-1,200c-2)으로 구성된다.
- [79] 상기 열매체 순환관(200)에는, 열매체가 순환되도록 압송하는 열매체 순환펌프(210)와, 열매체의 압력 변화를 흡수하기 위한 팽창탱크(220)와, 열매체 환수관(200c) 내부의 압력을 감지를 위한 압력센서(201)가 설치된다. 열매체의 보충을 위한 구성으로, 열매체 환수관(200c)의 일측에는 열매체 보충탱크(240)에 연결되는 열매체 보충관(250)이 분기되고, 열매체 보충관(250)의 관로 상에는 열매체 보충펌프(260)가 구비된다. 그리고, 상기 열매체 배출관(200a)에는 열매체 보충탱크(240)에 연결되도록 분기되는 배출관(270)이 연결되고, 상기 배출관(270)에는 열매체의 급격한 압력상승을 방지하기 위한 안전밸브(271)가 설치된다. 또한, 열매체의 과열 방지를 위한 구성으로, 열매체 배출관(200a)에는 삼방밸브(280)에 연결되는 바이패스관(290)이 설치되고, 바이패스관(290)에는 방열기(291)가 설치될 수 있다.
- [80] 상기 축열조(300)에는, 상부와 하부에 위치하는 온수의 온도 감지를 위한 축열조 상부 온도센서(310)와 축열조 하부 온도센서(320)가 구비된다. 축열조 상부 온도센서(310)는 축열조(300)의 내부에 수용된 온수의 최대온도를 감지하게 되고, 축열조 하부 온도센서(320)는 축열조(300)의 내부에 수용된 온수의 최저온도를 감지하게 된다. 그리고, 축열조(300)의 하부에는 직수 공급관(330)이 연결된다. 또한, 축열조(300)의 일측에는 축열조(300)의 압력이 적정하게 유지되도록 과열된 증기와 온수가 배출되는 안전밸브(340)와, 배수관(350)이 구비될 수 있다.
- [81] 상기 온수 공급부(400)는, 상기 축열조(300)의 상부에 연결되어 축열조(300)로부터 온수가 배출되는 태양열 온수 배출관(410)과, 상기 태양열 온수 배출관(410)에서 일측으로 분기되어 수전(450) 측으로 연결되며 그 관로 상에는 온수의 흐름을 단속하는 이방밸브(430)가 설치된 온수 공급관(420)과, 상기 태양열 온수 배출관(410)에서 타측으로 분기되어 보일러(500)의 입구에 연결되는 제1연결관(470)과, 보일러(500)의 출구와 상기 이방밸브(430)의 출구측으로 이격된 지점의 온수 공급관(420) 사이를 연결하는 제2연결관(480)을 포함하여 구성된다.
- [82] 상기 제2연결관(480)에는, 상기 보일러(500)의 출구로부터 상기 온수 공급관(420)을 향하는 방향으로의 온수 흐름은 허용하되, 그 반대방향으로의 온수 흐름은 차단하는 체크밸브(490)가 구비된다.
- [83] 상기 직수 공급관(330)에는 상기 온수 공급관(420)으로 분기되는

바이패스관(460)이 연결되며, 상기 바이패스관(460)과 온수 공급관(420)의 연결부에는, 온수와 직수의 혼합유량을 조절하여 수전(450)을 통해 배출되는 온수의 온도를 온도조절기(540)에서 설정된 온도에 맞추어 조절하기 위한 믹싱밸브(440)가 구비된다.

[84] 상기 보일러(500)는, 태양열 에너지의 부족 시, 축열조(300)로부터 제1연결관(470)을 통하여 유입되는 온수를 가열하고, 가열된 온수를 제2연결관(480)을 통하여 공급하는 보조열원의 역할을 하는 이외에, 일반적인 난방용으로 사용될 수 있으며, 이 경우 가열된 난방수가 난방부하(530) 측으로 공급되는 난방공급관(510)과, 난방부하(530)를 경유한 난방수가 환수되는 난방환수관(520)이 연결 설치된다.

[85] 상기 제어부(600)는, 집열기 온도센서(110)에서 측정된 온도와, 축열조 하부 온도센서(320)에서 측정되는 온수의 온도 간의 온도차가 설정된 온도차 이상인 경우에는 열매체 순환펌프(210)가 작동되도록 제어한다. 또한, 제어부(600)는 축열조 상부 온도센서(310)에서 측정된 온도와 설정온도값을 비교하여, 이방밸브(430)의 개폐 동작 및 보일러(500)에 구비되는 버너의 점화 동작을 제어한다. 또한, 제어부(600)에서는, 온도 조절기(540)에서 사용자가 설정한 온도의 온수가 공급되도록 믹싱밸브(440)의 개도를 제어하고, 압력센서(230)에서 검출된 열매체의 압력이 설정압력 미만인 경우에는 열매체의 유량이 부족한 것으로 판단하여 열매체 보충펌프(260)가 동작하도록 제어한다.

[86] 도 3을 참조하면, 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 이상인 경우, 제어부(600)는 이방밸브(430)가 개방되도록 제어한다. 이 경우 축열조(300)에 수용된 온수는, 도 3에서 실선 화살표로 표시된 바와 같이 태양열 온수 배출관(410)과 온수 공급관(420)을 경유하여 수전(450) 측으로 공급되는 동시에, 도 3에서 점선 화살표로 표시된 바와 같이 축열조(300)에 수용된 온수 중 일부는 태양열 온수 배출관(410), 제1연결관(470), 보일러(500), 제2연결관(480) 및 온수공급관(420)을 경유하여 수전(450) 측으로 공급된다.

[87] 이와 같이, 태양열 에너지가 온수의 공급을 위한 열원으로 충분한 경우에는, 보일러(500)의 연소가 중단된 상태에서 축열조(300)에 수용된 온수는 태양열 온수 배출관(410)을 통해 배출되어 그 중 일부 유량의 온수가 제1연결관(470)과 보일러(500) 및 제2연결관(480)을 경유하여 온수 공급관(420)으로 합류되어 공급되도록 구성함으로써, 태양열 온수 공급 중에도 제1연결관(470)과 보일러(500) 및 제2연결관(480) 내부에는 축열조(300)로부터 공급되는 온수가 순환하게 되어, 종래기술에서와 달리 잔류하는 물의 온도 저하를 방지할 수 있게 된다.

[88] 도 4를 참조하면, 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 미만인 경우, 제어부(600)는 이방밸브(430)가 닫히도록 제어함으로써, 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로 전환되도록 제어하게 된다.

[89] 이 경우 축열조(300)에 수용된 온수는, 도 4에서 화살표로 표시된 바와 같이

태양열 온수 배출관(410)과 제1연결관(470)을 경유하여 상기 보일러(500)로 유입되고, 상기 보일러(500)에서 열교환에 의해 가열된 후에 상기 제2연결관(480)과 온수공급관(420)을 경유하여 수전(450) 측으로 공급되게 된다.

- [90] 이와 같이, 본 발명에서는 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로 전환되는 경우에, 전술한 바와 같이 제1연결관(470)과 보일러(500) 및 제2연결관(480)의 내부에는 일정 온도로 가열된 상태의 온수가 충전되어 있는 상태에 있으므로, 종래기술에서 잔류하는 물의 온도 저하에 따라 온수 공급 온도가 불안정해지는 문제를 해결할 수 있게 된다.
- [91] 이하, 종래기술에 따른 태양열 온수시스템과 본 발명에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로의 전환 시 온수의 공급 상태에 대한 비교 실험 결과를 제시하기로 한다.
- [92] 도 6은 종래기술에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로의 전환 시 온수 공급 상태를 보여주는 그래프, 도 7은 본 발명에 따른 태양열 온수시스템에서 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로의 전환 시 온수 공급 상태를 보여주는 그래프이다.
- [93] 도 6을 참조하면, 종래기술에 따른 태양열 온수시스템의 실험조건은, 축열조 상부 온도는 50°C, 축열조 하부 온도는 11°C, 외기온도는 15.4°C, 보일러 온도 조절기 설정온도는 50°C로 설정되고, 온수유량은 일정하게 공급되도록 설정되었다. 그래프에서 열용량은 보일러의 연소 열용량을 나타내는 것이다.
- [94] 태양열 온수가 공급되는 초기 6분 동안, 축열조에서 평균온도 48°C의 온수가 공급되었으며, 태양열 온수에서 보일러 온수로 변환되는 30초 동안 직수와의 믹싱 후 온수온도는 평균온도 40.2°C(최대온도 : 48.1°C, 최소온도 : 26.8°C)로 최대온도와 최소온도의 온도편차는 21.3°C 차이가 나는 것을 볼 수 있다.
- [95] 보일러 온수 공급 시, 직수와의 믹싱 후 온수온도는 평균온도 48.2°C(최대온도 : 49.1°C, 최소온도 : 46.6°C)로 최대온도와 최소온도의 온도편차는 2.5°C로 공급되었으며, 보일러는 그 내부에서 측정된 온수 온도가 50°C에서 연소 동작(ON)되고, 60°C에서 연소 중지(OFF)되도록 제어되었다. 보일러는 점화 후 6회 온/오프를 반복하였고, 연소 시 24분 까지(보일러의 직수온도 : 19°C)는 최소열용량을 공급하였고, 이후 최대 39%까지 열용량을 공급하였다.
- [96] 상기 그래프의 수전 온도를 살펴보면, 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로 전환되는 구간(30초간)에서 온수의 온도가 큰 편차로 낮게 공급됨을 알 수 있으며, 이는 보일러의 점화 전에 제1연결관(470)과 보일러(500) 및 제2연결관(480) 사이 구간의 배관에 잔류하는 낮은 온도의 물이 공급되기 때문이다.
- [97] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 태양열 온수시스템의 실험조건은, 축열조(300)의 상부 온도는 61°C, 축열조(300)의 하부 온도는 35°C, 외기온도는 18.9°C, 보일러 온도 조절기(540)의 설정온도는 50°C로 설정되고, 온수유량은 일정하게 공급되도록 설정되었으며, 이방밸브(430)는 20분간 닫힌 후에

개방되도록 설정되었다.

- [98] 태양열 온수 공급 초기에, 보일러(500)가 점화되지 않은 상태에서, 보일러(500)로 유입되는 온도와 보일러(500)로부터 배출되는 물의 온도는 각각 2°C와 8°C로 측정되었고, 1분 30초 경과 후에는 각각 45°C와 36.5°C로 상승하였다.
- [99] 태양열 온수가 공급되는 초기 20분 동안, 축열조(300)에서 평균온도 47.3°C의 온수가 공급되었으며, 태양열 온수에서 보일러 온수로 변환되는 40초 동안 직수와의 믹싱 후 온수온도는 평균온도 46.6°C(최대온도 : 48°C, 최소온도 : 46°C)로 최대온도와 최소온도의 온도편차는 2°C의 차이가 나는 것을 볼 수 있으며, 20분 경과 후에는 평균온도 46.8°C의 온수가 공급되었다.
- [100] 이와 같이, 본 발명에 따른 태양열 온수 시스템에서는, 태양열 온수 공급에서 보일러 온수 공급으로 전환되는 구간(40초간)에도, 제1연결관(470)과 보일러(500) 및 제2연결관(480)에는 소정 온도로 가열된 온수가 충전된 상태에서 보일러(500)에서 보조적으로 가열된 후에 공급되므로, 보일러 온수 공급으로의 전환 전후에 온도 편차를 최소화할 수 있게 되어 균일한 온도의 온수를 안정적으로 공급할 수 있게 된다.
- [101] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양열 온수시스템의 구성 및 작용을 설명하되, 전술한 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [102] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양열 온수시스템의 구성도, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양열 온수시스템의 제어 블록도이다.
- [103] 본 실시예에서, 상기 열매체 순환관(200;200c)에는, 열매체가 순환되도록 압송하는 열매체 순환펌프(210)와, 상기 열매체 순환펌프(210)의 입구측에 위치하는 기수분리기(230)가 구비된다. 상기 기수분리기(230)의 상부 일측에는 입구측 열매체 순환관(220c-1)이 연결되어 축열조(300)를 통과한 열매체가 유입되고, 기수분리기(230)의 하부 타측에는 출구측 열매체 순환관(220c-2)이 연결되어 기수분리된 열매체가 배출된다.
- [104] 상기 기수분리기(230)의 상부에는, 상기 입구측 열매체 순환관(220c-1)의 상측으로 수위감지센서(231)와 에어벤트(232)가 구비된다. 상기 수위감지센서(231)는, 기수분리기(230)의 내부에 수용되는 열매체의 수위를 감지하여 열매체 저수위 여부를 감지하는 기능을 하고, 상기 에어벤트(232)는 기수분리기(230)의 상부에 포집되는 공기의 압력이 설정된 압력을 초과할 경우 그 압력에 의해 개방되어 공기를 외부로 배출하는 기능을 한다.
- [105] 그리고, 열매체 순환관(200;200a)의 일측에는 열매체 보충관(250)이 분기되어 열매체 보충탱크(240)에 연결되고, 상기 열매체 보충관(250)에는 열매체 보충탱크(240)에 저장된 열매체를 열매체 순환관(200;200a) 측으로 압송하는 열매체 보충펌프(260)와, 상기 열매체 보충펌프(260)의 출구측에 구비되어 열매체가 열매체 보충탱크(240) 측으로 역류되는 것을 방지하는

체크밸브(251)가 구비된다.

- [106] 상기 기수분리기(230)에 구비되는 수위감지센서(231)에서 검출된 열매체의 수위정보는 제어부(600)로 송출되고, 제어부(600)에서는 열매체의 수위정보를 기준으로 열매체의 저수위 여부를 판단하여 열매체 보충펌프(260)의 작동 여부를 제어하게 된다. 즉, 수위감지센서(231)에서 열매체의 수위가 설정수위 미만인 것으로 검출된 경우, 제어부(600)는 열매체가 부족한 것으로 판단하고, 열매체 보충펌프(260)에 작동신호를 전달하여 열매체 보충펌프(260)가 작동되도록 제어한다.
- [107] 상기 열매체 보충펌프(260)의 작동에 의해 열매체 보충탱크(240)에 저장된 열매체가 열매체 순환관(200)으로 보충 공급되어 수위감지센서(231)에서 열매체의 수위가 설정수위 이상인 것으로 검출되면, 제어부(600)는 열매체 보충펌프(260)에 작동중단신호를 전달하여 열매체 보충펌프(260)의 작동이 중단되도록 제어하게 된다. 이때, 열매체 보충펌프(260)의 작동이 중단되더라도, 체크밸브(251)에 의해 열매체가 열매체 보충탱크(240)로 역류되는 것이 방지된다.
- [108] 이와 같이, 본 실시예에서는 수위감지 및 기수분리 기능을 겸비한 기수분리기(230)를 열매체 순환펌프(210)의 입구측에 구비하고, 열매체의 부족 시 열매체 보충탱크(240)에 저장된 열매체를 열매체 순환관(200) 측으로 압송하는 열매체 보충펌프(260)의 출구측에 체크밸브(251)를 구비함으로써, 부족한 열매체를 자동으로 보충할 수 있어, 열매체의 순환이 원활하게 이루어질 수 있는 동시에, 열매체 부족 시 초래되는 열매체 순환펌프(210)의 과부하를 방지할 수 있게 된다.

청구범위

[청구항 1]

태양열을 집열하여 열매체를 가열하는 태양열 집열기(100);
 상기 태양열 집열기(100)의 출구측과 입구측을 연결하여 열매체가 순환하는 폐회로를 구성하는 열매체 순환관(200);
 상기 열매체 순환관(200)의 일부가 내부를 경유하도록 구비되어, 상기 태양열에 의해 가열된 열매체와 내부에 수용되는 온수 간에 열교환이 이루어지는 축열조(300);
 상기 축열조(300)의 온수를 수전(450) 측으로 공급하는 온수공급부(400); 및
 상기 축열조(300)의 온수 온도가 설정온도 미만인 경우에 상기 축열조(300)의 온수를 보조적으로 가열하여 공급하는 보일러(500);를 포함하되,
 상기 온수공급부(400)는,
 상기 축열조(300)의 상부에 연결되어 상기 축열조(300)로부터 온수가 배출되는 태양열 온수 배출관(410)과, 상기 태양열 온수 배출관(410)에서 일측으로 분기되어 상기 수전(450)으로 연결되며 그 관로 상에는 온수의 흐름을 단속하는 이방밸브(430)가 설치된 온수 공급관(420)과, 상기 태양열 온수 배출관(410)에서 타측으로 분기되어 상기 보일러(500)의 입구에 연결되는 제1연결관(470)과, 상기 보일러(500)의 출구와 상기 이방밸브(430)의 출구측으로 이격된 지점의 상기 온수 공급관(420) 사이를 연결하는 제2연결관(480)을 포함하는 태양열 온수시스템.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 제2연결관(480)에는, 상기 보일러(500)의 출구로부터 상기 온수 공급관(420)을 향하는 방향으로의 온수 흐름은 허용하되, 그 반대방향으로의 온수 흐름은 차단하는 체크밸브(490)가 구비된 것을 특징으로 하는 태양열 온수시스템.

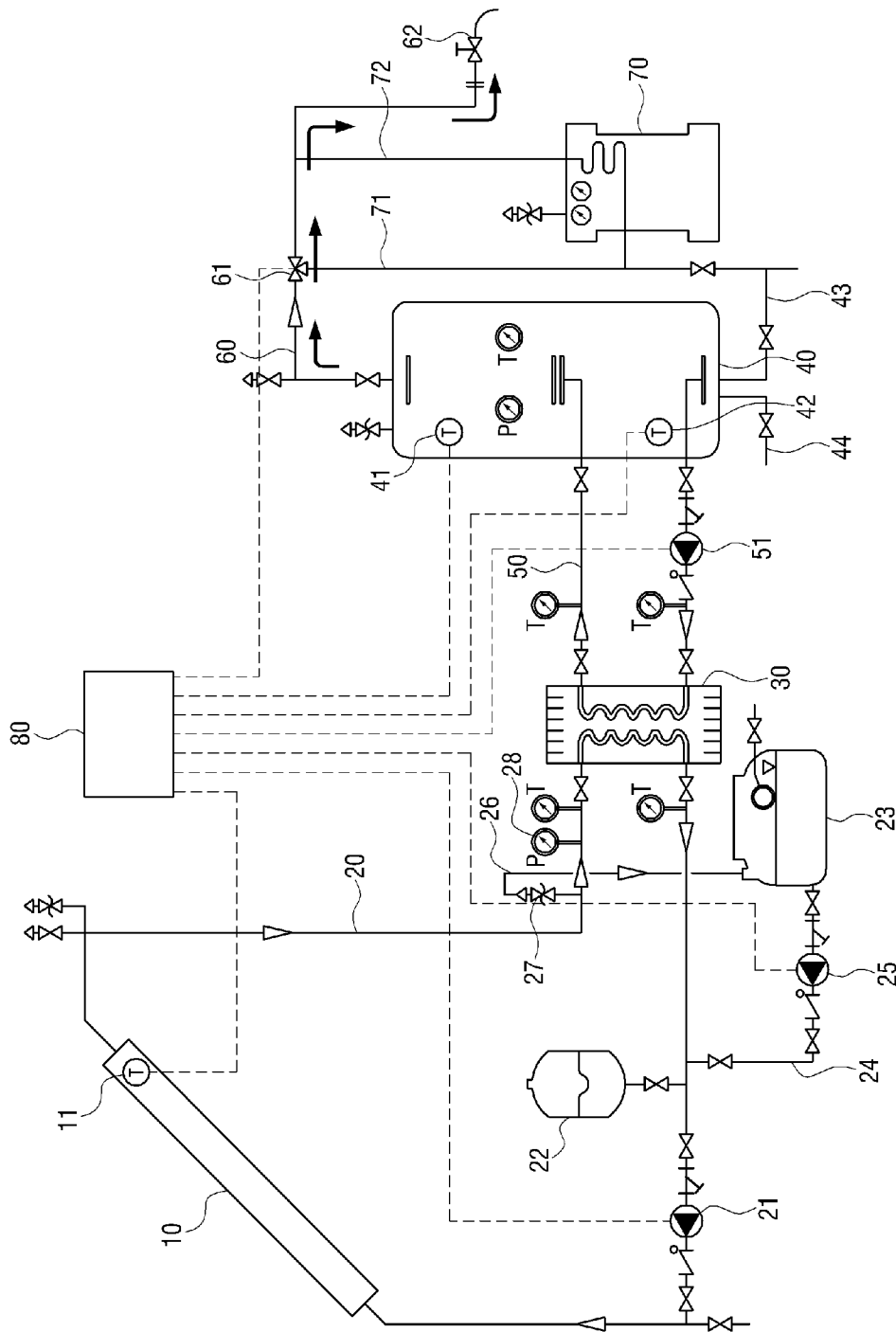
[청구항 3]

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 축열조(300)에는, 상기 축열조(300) 내의 상부에 수용된 온수의 온도를 검출하기 위한 축열조 상부 온도센서(310)가 구비되고,
 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 이상인 경우에는 상기 이방밸브(430)가 개방되도록 하고, 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 미만인 경우에는 상기 이방밸브(430)가 닫히도록 제어하는 동시에 상기 보일러(500)가 점화되도록 제어하는 제어부(600)를 더 포함하여 구성된 태양열 온수시스템.

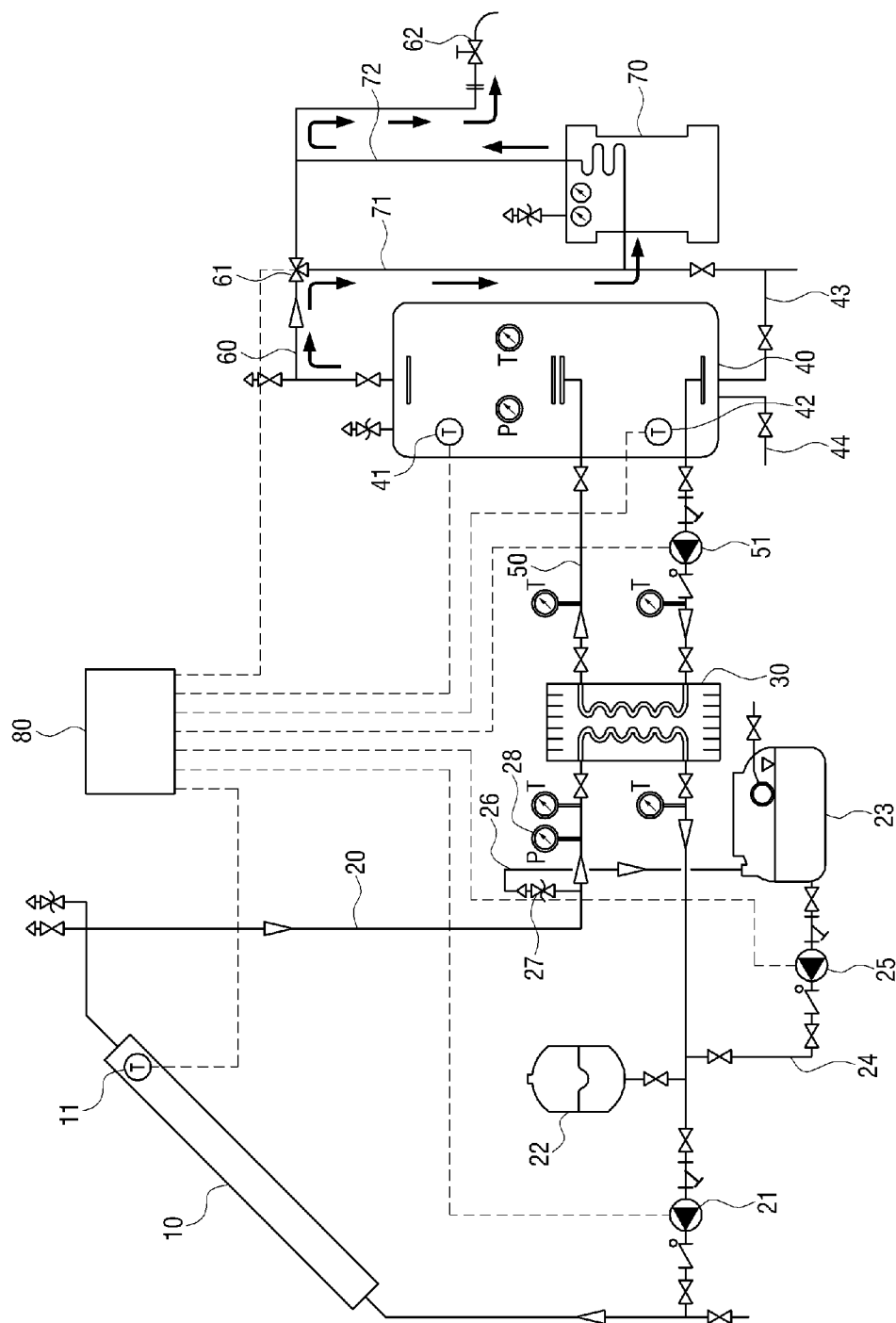
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 이상인 경우, 상기 축열조(300)에 수용된 온수는, 상기 태양열 온수 배출관(410)과 상기 온수 공급관(420)을 경유하여 상기 수전(450)으로 공급되는 동시에, 상기 축열조(300)에 수용된 온수 중 일부는 상기 태양열 온수 배출관(410), 제1연결관(470), 보일러(500), 제2연결관(480) 및 온수공급관(420)을 경유하여 상기 수전(450)으로 공급되는 것을 특징으로 하는 태양열 온수시스템.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 축열조 상부 온도센서(310)에서 검출된 온도가 설정온도 미만인 경우, 상기 축열조(300)에 수용된 온수는, 상기 태양열 온수 배출관(410)과 제1연결관(470)을 경유하여 상기 보일러(500)로 유입되고, 상기 보일러(500)에서 열교환에 의해 가열된 후에 상기 제2연결관(480)과 온수공급관(420)을 경유하여 상기 수전(450)으로 공급되는 것을 특징으로 하는 태양열 온수시스템.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
 상기 축열조(300)의 하부에는 직수가 보충 공급되는 직수 공급관(330)이 연결되고, 상기 직수 공급관(330)에는 상기 온수 공급관(420)으로 분기되는 바이패스관(460)이 연결되며, 상기 바이패스관(460)과 온수 공급관(420)의 연결부에는 믹싱밸브(440)가 구비된 것을 특징으로 하는 태양열 온수시스템.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 열매체 순환관(200)에는, 열매체가 순환되도록 압송하는 열매체 순환펌프(210) 및 상기 열매체 순환펌프(210)의 입구측에 구비되며, 열매체의 수위 감지를 위한 수위감지센서(231)와, 열매체에 포함된 공기를 분리배출하는 에어벤트(232)를 포함하는 기수분리기(230)가 구비되고,
 상기 열매체 순환관(200)의 일측에는 열매체 보충관(250)이 분기되어 열매체 보충탱크(240)에 연결되고, 상기 열매체 보충관(250)에는 상기 열매체 보충탱크(240)에 저장된 열매체를 상기 열매체 순환관(200) 측으로 압송하는 열매체 보충펌프(260)와, 상기 열매체 보충펌프(260)의 출구측에 구비되어 열매체가 상기 열매체 보충탱크(240) 측으로 역류됨을 방지하는 체크밸브(251)가 구비되며,
 상기 수위감지센서(231)에서 감지된 열매체의 수위를 기준으로, 열매체 저수위 시 상기 열매체 보충펌프(260)가 작동되도록 제어하는 제어부(600)를 포함하는 태양열 온수시스템.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

상기 기수분리기(230)의 입구측 열매체 순환관(200c-1)은 상기 기수분리기(230)의 상부에 연결되고,
상기 기수분리기(230)의 출구측 열매체 순환관(200c-2)은 상기 기수분리기(230)의 하부에 연결되며,
상기 수위감지센서(231)와 에어벤트(232)는 상기 입구측 열매체 순환관(200c-1)의 상측에 구비되는 것을 특징으로 하는 태양열 온수시스템.

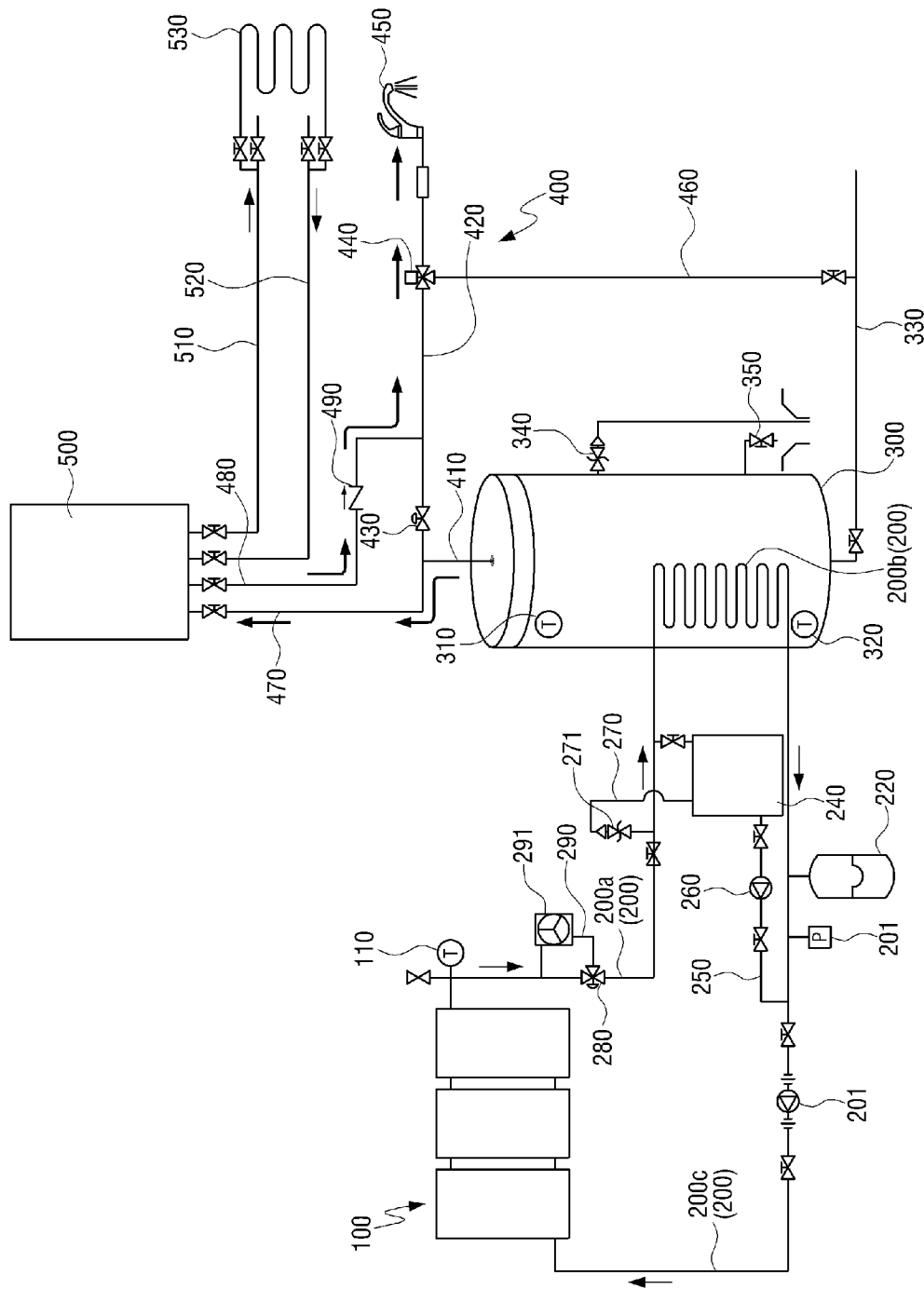
[Fig. 1]



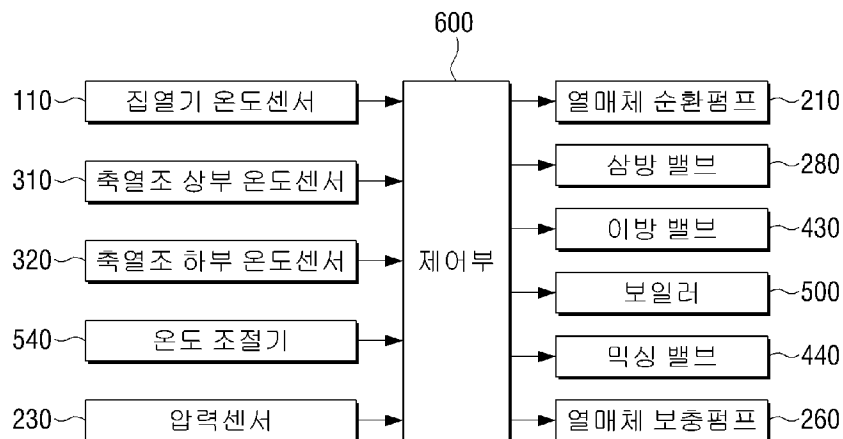
[Fig. 2]



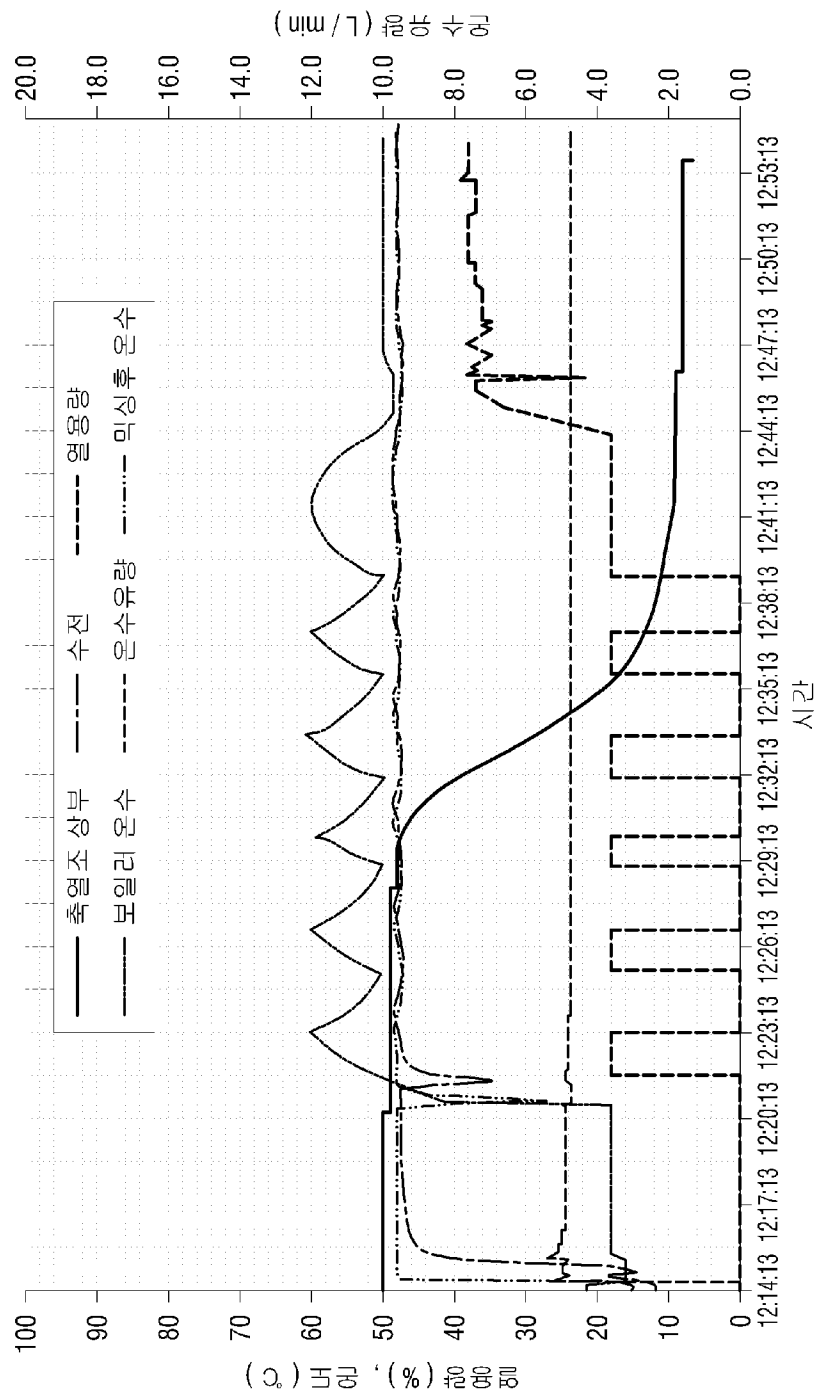
[Fig. 4]



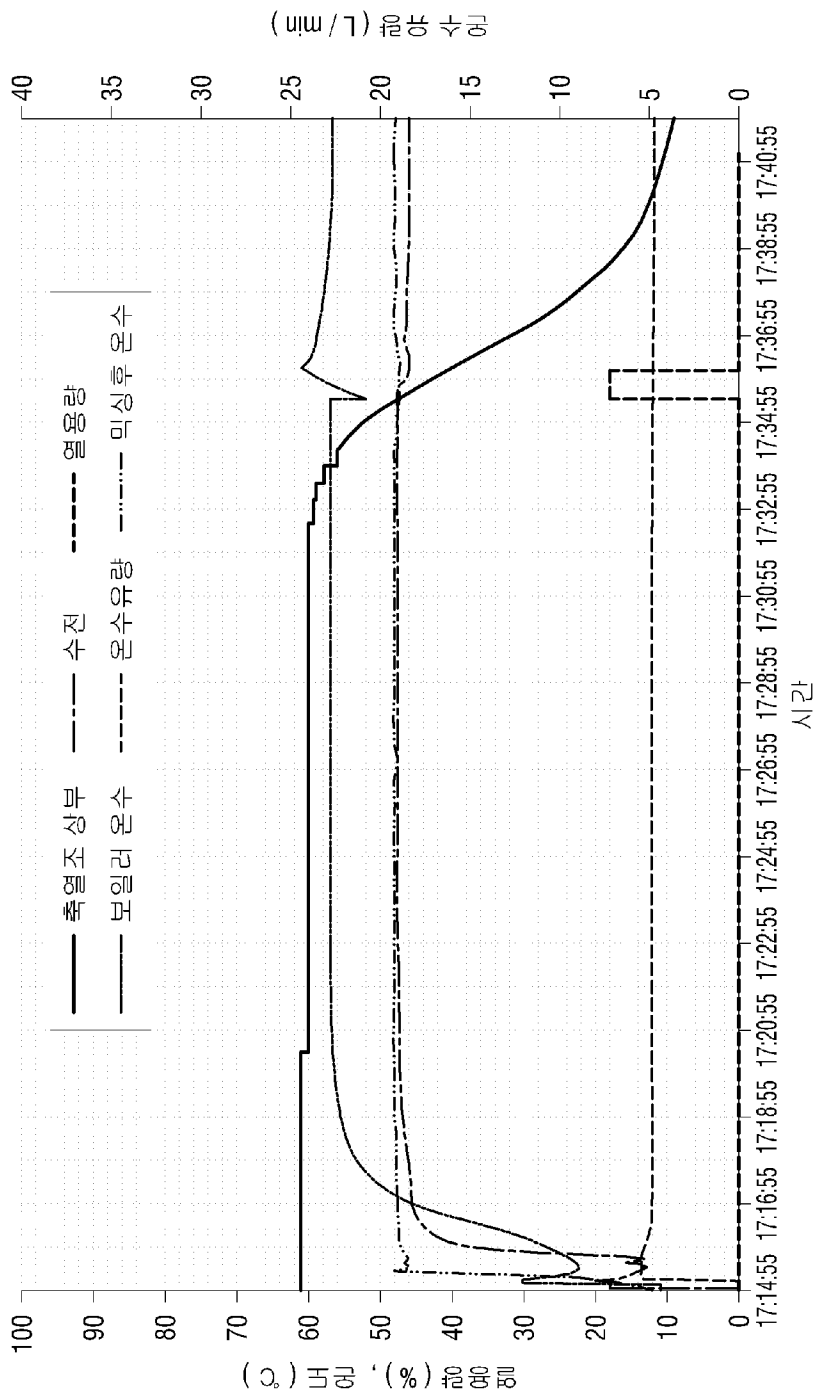
[Fig. 5]



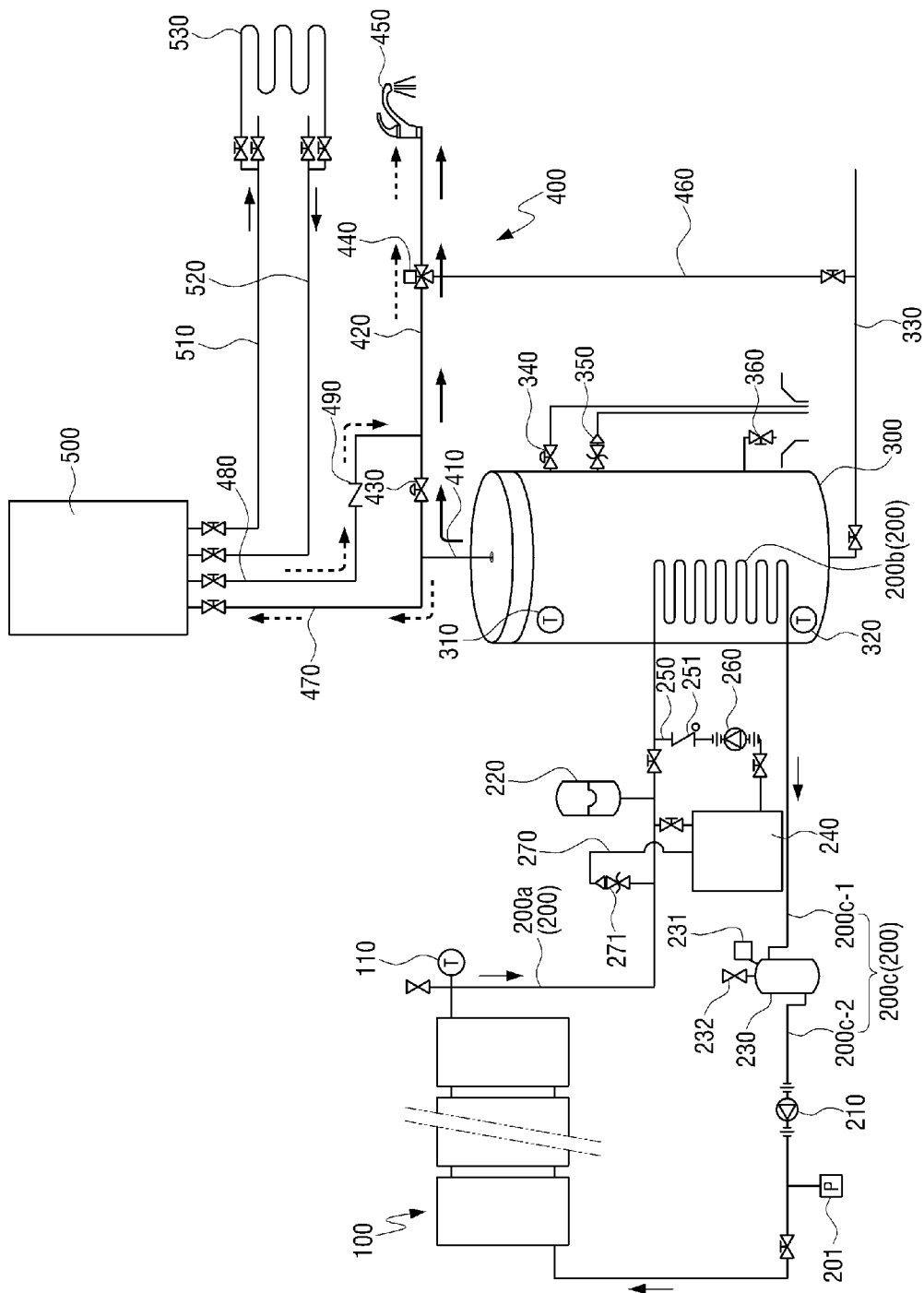
[Fig. 6]



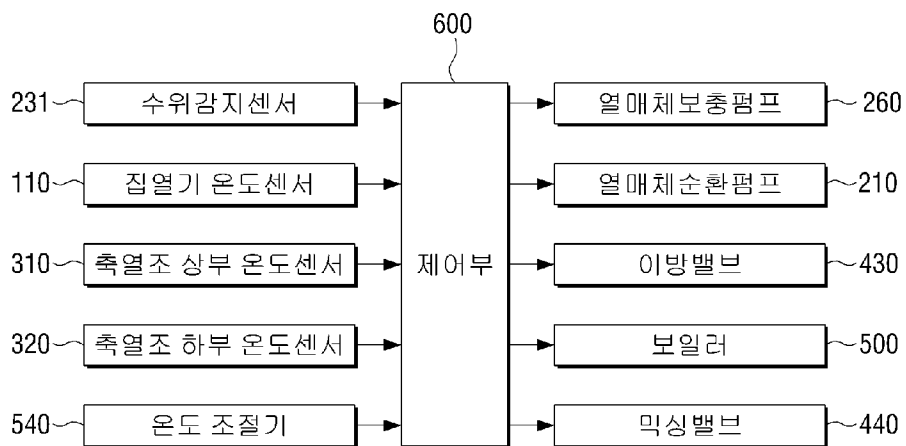
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/002362**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F24D 17/00(2006.01)i, F24J 2/46(2006.01)i, F24H 7/00(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)

F24D 17/00; F24H 1/18; F24H 1/00; F24D 15/00; F24J 2/42; F24J 2/40; F24J 2/04; F24J 2/46; F24H 7/00

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, hot water system, boiler, solar collector, thermal storage, hot water, through valve, temperature sensor, steam separator, pump

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1168538 B1 (KYUNG DONG NAVIEN CO., LTD.) 27 July 2012 See paragraphs [0018], [0024]-[0026], [0033], [0040]-[0045], [0076] and figures 1-3.	1-6
Y		7,8
Y	JP 2012-077925 A (NORITZ CORP.) 19 April 2012 See paragraphs [0020], [0021] and figure 1.	7,8
A	KR 10-1322555 B1 (KWON, Yo Sep) 28 October 2013 See paragraphs [0026]-[0031] and figure 1.	1-8
A	KR 10-1054503 B1 (JEHIN CO., LTD.) 04 August 2011 See paragraphs [0023]-[0040] and figures 2-6.	1-8
A	KR 10-2003-0088709 A (KYUNG DONG BOILER CO., LTD.) 20 November 2003 See claims 1-3 and figures 1-3.	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 NOVEMBER 2015 (12.11.2015)

Date of mailing of the international search report

24 NOVEMBER 2015 (24.11.2015)

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/KR2015/002362

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1168538 B1	27/07/2012	NONE	
JP 2012-077925 A	19/04/2012	JP 5696926 B2	08/04/2015
KR 10-1322555 B1	28/10/2013	KR 10-2013-0075383 A	05/07/2013
KR 10-1054503 B1	04/08/2011	KR 10-2010-0110600 A	13/10/2010
KR 10-2003-0088709 A	20/11/2003	KR 10-0435832 B1	12/06/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F24D 17/00(2006.01)i, F24J 2/46(2006.01)i, F24H 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F24D 17/00; F24H 1/18; F24H 1/00; F24D 15/00; F24J 2/42; F24J 2/40; F24J 2/04; F24J 2/46; F24H 7/00

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, 온수시스템, 보일러, 집열기, 축열, 온수, 이방밸브, 온도센서, 기수분리기, 펌프

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1168538 B1 (주식회사 경동나비엔) 2012.07.27 단락 [0018], [0024]-[0026], [0033], [0040]-[0045], [0076] 및 도면 1-3 참조.	1-6
Y		7,8
Y	JP 2012-077925 A (NORITZ CORP.) 2012.04.19 단락 [0020], [0021] 및 도면 1 참조.	7,8
A	KR 10-1322555 B1 (권요셉) 2013.10.28 단락 [0026]-[0031] 및 도면 1 참조.	1-8
A	KR 10-1054503 B1 (체인상사(주)) 2011.08.04 단락 [0023]-[0040] 및 도면 2-6 참조.	1-8
A	KR 10-2003-0088709 A (주식회사 경동보일러) 2003.11.20 청구항 1-3 및 도면 1-3 참조.	1-8

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

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

“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

2015년 11월 12일 (12.11.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 11월 24일 (24.11.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1168538 B1	2012/07/27	없음	
JP 2012-077925 A	2012/04/19	JP 5696926 B2	2015/04/08
KR 10-1322555 B1	2013/10/28	KR 10-2013-0075383 A	2013/07/05
KR 10-1054503 B1	2011/08/04	KR 10-2010-0110600 A	2010/10/13
KR 10-2003-0088709 A	2003/11/20	KR 10-0435832 B1	2004/06/12