

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2020/196940 A1

2020년 10월 1일 (01.10.2020)

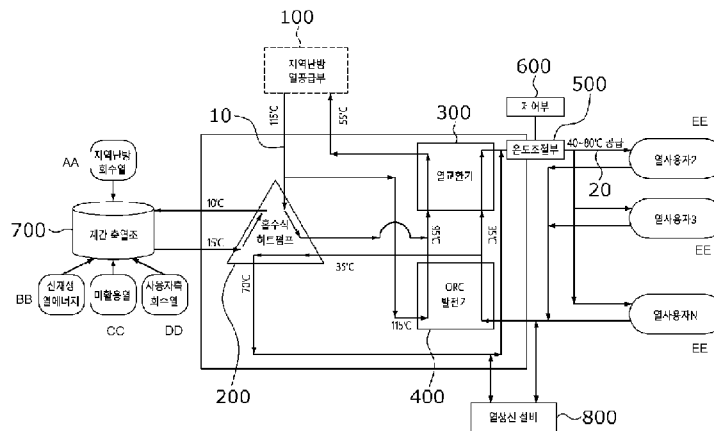
- (51) 국제특허분류: F24D 10/00 (2006.01) F01K 23/02 (2006.01) F24D 19/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/003466
- (22) 국제출원일: 2019년 3월 26일 (26.03.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0033625 2019년 3월 25일 (25.03.2019) KR
- (71) 출원인: 한국지역난방공사 (KOREA DISTRICT HEATING CORP.) [KR/KR]; 13585 경기도 성남시 분당구 분당로 368, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김경민 (KIM, Kyung Min); 13581 경기도 성남시 분당구 분당로 190, 107동 901호, Gyeonggi-do

(KR). 장원석 (CHANG, Won Seok); 10415 경기도 고양시 일산동구 강석로 110, 503동 703호, Gyeonggi-do (KR). 오문세 (OH, Mun Sei); 06567 서울시 서초구 동작대로 138-13, 202호, Seoul (KR). 이종준 (LEE, Jong Jun); 18482 경기도 화성시 동탄순환대로21길 54, 1322동 1101호, Gyeonggi-do (KR). 오진수 (OH, Jin Soo); 16866 경기도 용인시 수지구 탄천상로 30, 302동 601호, Gyeonggi-do (KR). 이하나 (LEE, Ha Na); 16422 경기도 수원시 팔달구 정자천로32번길 20, 161동 302호, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로3길 11 광성빌딩 신관 4~6층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: LOW-TEMPERATURE DISTRICT HEATING SYSTEM FOR IMPROVING HEATING EFFICIENCY

(54) 발명의 명칭: 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템



- 20 ... Supply at 40-80°C
- 100 ... District heating heat supply unit
- 200 ... Absorption heat pump
- 300 ... Heat exchanger
- 400 ... CRC generator
- 500 ... Temperature adjustment unit
- 600 ... Control unit
- 700 ... Seasonal thermal energy storage
- 800 ... Heat generation facility
- AA ... Heat collected from district heating
- BB ... New renewable heat energy
- CC ... Unutilized heat
- DD ... Heat collected from user side
- EE ... Heat user

(57) Abstract: The present invention provides a low-temperature district heating system for improving heating efficiency, the system including: a heat exchanger for performing heat exchange between district heating intermediate-temperature water supplied through a first pipeline, and heating water supplied to a user side through a second pipeline; and an absorption heat pump disposed in the first pipeline and supplied with the district heating intermediate-temperature water and an unutilized heat source, so as to increase the temperature of the heating water collected from the user side and supply same to the second pipeline, wherein: the district heating intermediate-temperature water supplied through the first pipeline is supplied to the heat exchanger in a state in which the temperature thereof is decreased while passing the absorption heat pump; and a temperature adjustment unit is disposed in the second pipeline so as to adjust the temperature within a predetermined range by mixing the heating water supplied from the absorption heat pump to the second pipeline and the heating water supplied to the user side through the heat exchanger.

WO 2020/196940 A1

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 제1 배관라인을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 제2 배관라인을 통해 사용자측으로 공급되는 난방수를 열 교환하는 열교환기, 상기 제1 배관라인에 배치되어 상기 지역난방의 중온수와 미활용되는 열원을 공급받아 상기 사용자 측에서 회수되는 난방수의 온도를 상승시켜 제2 배관라인으로 공급하는 흡수식 히트펌프를 포함하며, 상기 제1 배관라인을 통해 공급되는 상기 지역난방 중온수는 흡수식 히트펌프를 지나면서 온도가 하강된 상태로 상기 열교환기로 공급되며, 상기 제2 배관라인에는 상기 흡수식 히트펌프에서 상기 제2 배관라인으로 공급되는 난방수와 상기 열교환기를 거쳐 사용자측으로 공급되는 난방수를 혼합하여 기설정된 범위로 온도를 조절하는 온도조절부가 배치되는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템

기술분야

- [1] 실시예는 난방효율을 증대하는 지역난방 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 지역난방의 중온수를 이용하여 지역 내 미활용열과 사용자의 잉여열을 흡수하고, 시스템 내의 필요한 전기는 저온 발전시스템을 이용하여 생산하는 난방효율을 증대하는 지역난방 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 지역난방시스템은 집단에너지를 공급하는 사업자가 다수의 개별 사용자에게 난방 및 급탕을 위해 배관을 통해 집단에너지를 공급하는 시스템으로, 사용자가 개별적으로 난방설비를 갖추는 개별난방 시스템과는 차이가 있다.
- [3] 즉, 지역난방은 하나의 도시 또는 일정한 지역 내에 있는 주택, 상가, 사무실, 학교, 병원, 공장 등 각종 건물이 개별적으로 난방설비를 갖추지 않고, 대규모 열생산시설, 즉 열병합발전소를 건설하여 난방 및 급탕에 필요한 중온수(80-120°C)를 생산, 열수송관을 통해 각 수용가에 공급하는 시스템으로 집단에너지 공급방식 중 하나이다.
- [4] 이러한 지역난방시스템은 전기와 열을 생산하는 열원시설과, 생산된 열을 수송하는 열수송시설과 그리고, 열수송시설에 의해 수송되는 열을 사용자에게 공급하는 열사용자설비로 구성된다.
- [5] 열원시설은 열병합발전시설, 열전용 보일러, 쓰레기 소각로, 축열조, 열수송시설, 열사용자 설비 등이 포함된다.
- [6] 열병합발전시설은 동일한 연료를 사용하여 열과 전기를 동시에 생산하는 종합에너지시스템으로서, 일반적으로 고온부는 전력, 저온부는 공정열로 사용하며 일반기력발전에 비해 에너지절감 및 환경개선효과가 크다. 열병합발전의 이용시 증기터빈의 팽창과정에서 일부 열을 추출함으로써 발전량의 감소는 있으나, 복수기에서 버려지는 열을 공정용 또는 지역난방열로 사용할 수 있다.
- [7] 최근에는 신재생 열에너지 등과 같은 미활용열을 활용하여 지역난방 효율을 증대시키기 위한 기술이 개발되고 있다.
- [8] 그러나, 미활용열을 회수하기 위해 회수관을 추가로 증설하는 기술은 추가적인 열수송관 설치비용이 소요되는 문제가 있었다.
- [9] 또한, 기존의 미활용열을 회수할 때는 전력을 이용하는 압축식 히트펌프를 많이 사용하였으나, 회수를 위해 많은 전력이 사용되는 문제가 있었다.
- [10] (선행기술문헌)대한민국 등록특허 제10-1434908호.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 실시에는 지역난방의 중온수를 이용하여 지역 내 미활용열과 사용자의 잉여열을 흡수하고, 시스템 내의 필요한 전기는 저온 발전시스템을 이용하여 생산하는 난방효율을 증대하는 지역난방 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 또한, 시간이나 계절별 외기의 온도에 따라 난방을 위한 공급온도가 변경되어 최적의 난방시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [13] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급된 과제에 국한되지 않으며 여기서 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 실시에는, 제1 배관라인을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 제2 배관라인을 통해 사용자측으로 공급되는 난방수를 열 교환하는 열교환기; 상기 제1 배관라인에 배치되어 상기 지역난방의 중온수와 미활용되는 열원을 공급받아 상기 사용자 측에서 회수되는 난방수의 온도를 상승시켜 제2 배관라인으로 공급하는 흡수식 히트펌프;를 포함하며, 상기 제1 배관라인을 통해 공급되는 상기 지역난방 중온수는 흡수식 히트펌프를 지나면서 온도가 하강된 상태로 상기 열교환기로 공급되며, 상기 제2 배관라인에는 상기 흡수식 히트펌프에서 상기 제2 배관라인으로 공급되는 난방수와 상기 열교환기를 거쳐 사용자측으로 공급되는 난방수를 혼합하여 기설정된 범위로 온도를 조절하는 온도조절부가 배치되는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템을 제공한다.
- [15] 바람직하게는, 상기 온도조절부는 유입되는 난방수들의 유량을 조절하여 온도를 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [16] 바람직하게는, 상기 온도조절부는 난방수의 온도를 조절하기 위한 제어부와 연결되며, 상기 제어부는 외기온도 및 일조량을 고려하여 상기 사용자측으로 공급되는 난방수의 온도를 제어하는 것을 특징으로 하는 할 수 있다.
- [17] 바람직하게는, 상기 제어부는 40~80도의 온도로 난방수의 온도를 제어하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [18] 바람직하게는, 상기 미활용된 열원은 계간 축열조에 열원이 저장되어 계절에 따라 공급량이 달라지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [19] 바람직하게는, 상기 제1 배관라인을 통해 공급되는 상기 지역난방 중온수와 상기 사용자측으로부터 회수되는 저온의 난방수를 이용하여 전력을 생산하는 유기랭킨사이클 발전기;를 더 포함할 수 있다.
- [20] 바람직하게는, 상기 유기랭킨사이클 발전기를 통과하는 상기 지역난방 중온수는 상기 흡수식 히트펌프를 통과하는 지역난방 중온수와 합쳐져 열교환기로 공급되는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [21] 본 발명의 또 다른 실시예는, 제1 배관라인을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 사용자측에서 회수되는 난방수를 이용하여 전력을 생산하는 유기랭킨사이클 발전기; 및 상기 유기랭킨사이클 발전기를 통과하는 상기 지역난방 중온수와 상기 난방수를 열교환하는 열교환기;를 포함하며, 상기 열교환기를 통과하는 난방수는 열생산설비에서 생산되는 난방수가 혼합되어 기설정된 온도의 난방수가 사용자측으로 공급되는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템으로 구현될 수 있다.
- [22] 바람직하게는, 유입되는 난방수들의 유량을 조절하여 사용자측으로 공급되는 난방수의 온도를 조절하는 온도조절부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 실시예에 따르면, 시간이나 계절별 외기 온도에 따라 난방을 위한 공급온도가 변경되는 시스템을 이용하여 최적의 열 공급을 하는 효과가 있다.
- [24] 또한, 미활용열을 회수하기 위해 압축식 히트펌프를 사용하는 것 보다 전력 사용량을 감소할 수 있으며, 지역난방시스템과 유기랭킨사이클 발전을 이용하여 추가로 전기를 이용할 수 있는 효과가 있다.
- [25] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 실시예인 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템의 구조도이고,
- [27] 도 2는 본 발명의 실시예인 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템의 구조도의 또 다른 실시예이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [29] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [31] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [32] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할

수 있고, “A 및(와) B, C 중 적어도 하나(또는 한 개 이상)”로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[33] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다.

[34] 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.

[35] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 ‘연결’, ‘결합’ 또는 ‘접속’된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 ‘연결’, ‘결합’ 또는 ‘접속’ 되는 경우도 포함할 수 있다.

[36] 또한, 각 구성 요소의 “상(위) 또는 하(아래)”에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, “상(위) 또는 하(아래)”으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[38] 도 1 내지 도 2는, 본 발명을 개념적으로 명확히 이해하기 위하여, 주요 특징 부분만을 명확히 도시한 것이며, 그 결과 도해의 다양한 변형이 예상되며, 도면에 도시된 특정 형상에 의해 본 발명의 범위가 제한될 필요는 없다.

[39] 도 1은 본 발명의 실시예인 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템의 구조도이다.

[40] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예인 난방효율을 증대하는 지역난방 시스템은 지역난방 열공급부(100), 열교환기(300), 흡수식 히트펌프(200) 및 유기랭킨사이클 발전기(400)를 포함할 수 있다.

[41] 지역난방 열공급부(100)는 열원을 생산하여 사용자측으로 공급한다. 일반적으로 열원으로는 중온의 물이 사용되고 있다.

[42] 지역난방은 하나의 도시 또는 일정한 지역 내에 있는 주택, 상가, 사무실, 학교, 병원, 공장 등 각종 건물이 개별적으로 난방설비를 갖추지 않고, 대규모 열생산시설, 즉 열병합발전소를 건설하여 난방 및 급탕에 필요한 중온수(110~120°C)를 생산, 열수송관을 통해 각 수용가에 공급하는 시스템으로 집단에너지 공급방식 중 하나이다.

[43] 이러한 지역난방에서 열공급부의 구조는 다양하게 변형 실시될 수 있다.

[44] 열교환기(300)는 제1 배관라인(10)을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 제2 배관라인(20)을 통해 사용자측으로 공급되는 난방수를 열교환할 수 있다.

- [45] 제1 배관라인(10)으로부터 공급되는 지역난방 중온수는 열교환기(300)를 통해 열교환을 거친후 지역난방 열공급부(100)로 회수되며, 열교환기(300)를 통해 승온된 난방수는 사용자측으로 공급된다.
- [46] 일실시예로, 열교환기(300)는 유체의 열교환에 효율이 좋은 판형 열교환기(300)가 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않으며 다양한 구조로 변형 실시될 수 있다.
- [47] 흡수식 히트펌프(200)는 제1 배관라인(10)에 배치되어 지역난방의 중온수와 미활용되는 열원을 공급받아 사용자 측에서 회수되는 난방수의 온도를 상승시켜 제2 배관라인(20)으로 공급할 수 있다.
- [48] 흡수식 히트펌프(200)란 전기 에너지에 의해 구동되는 압축식과 달리 가스의 연소열이나, 증기의 열을 이용하여 열을 펌핑하는 것으로 대용량의 열을 회수하는 곳에 주로 사용된다.
- [49] 하수구로 버려지는 폐수의 열, 지하수의 열, 냉방시에 배출되는 냉각수의 열 등이 회수 열원으로 이용될 수 있다. 이용하는 온수의 온도가 낮으면 강물의 열까지 이용할 수 있다.
- [50] 흡수식 히트펌프(200)는 공급하는 열량의 40%를 폐열의 회수열로써 이용할 수 있어 결과적으로 에너지 비용의 40%를 절약할 수 있고, 공급하는 온수의 온도를 압축식에서는 불가능한 95°C까지 높일 수 있어 난방과 급탕, 산업의 공정용으로까지 널리 이용할 수 있다.
- [51] 이러한 히트펌프의 구조에는 제한이 없으며, 다양한 공지의 흡수식 히트펌프(200)가 사용될 수 있다.
- [52] 제1 배관라인(10)을 통해 공급되는 지역난방 중온수는 흡수식 히트펌프(200)를 지나면서 온도가 하강된 상태로 열교환기(300)로 공급될 수 있다.
- [53] 흡수식 히트펌프(200)로 공급되는 미활용열은 신재생에너지(태양열, 지열 등), 미활용열, 사용자측 회수열 등이 사용될 수 있다.
- [54] 또한, 미활용된 열원은 계간 축열조(700)에 저장되어 계절에 따라 흡수식 히트펌프(200)로 공급되는 공급량이 달라질 수 있다.
- [55] 계간 축열조(700)는 탱크 축열방식, 피트축열 방식, 보어홀축열 방식 및 대수층축열 방식 등 다양한 방식으로 미활용된 열원을 저장할 수 있다.
- [56] 일실시예로, 계간 축열조(700)에 저장된 미활용된 열원은 춘추절기, 하절기 및 동절기를 기준으로 흡수식 히트펌프(200)로 공급되는 공급량이 달라질 수 있다. 많은 열원이 필요한 동절기에는 계간 축열조(700)의 열을 활용하여 난방효율을 증대할 수 있으며, 하절기와 같이 난방열이 필요하지 않은 경우 축열조에 미활용열을 저장할 수 있다.
- [57] 온도조절부(500)는 제2 배관라인(20)상에 배치되어, 흡수식 히트펌프(200)에서 제2 배관라인(20)으로 공급되는 난방수와 열교환기(300)를 거쳐 사용자측으로 공급되는 난방수를 혼합하여 기설정된 범위내로 온도를 조절할 수 있다.
- [58] 종래의 지역난방 시스템은 열원의 공급부에서 115도 내외의 물을 공급하며,

사용자 측으로는 60도 내외의 난방수를 공급하였다. 그러나, 이와 같은 일정한 온도의 난방수를 공급하는 것은 주변의 다양한 온도로 존재하는 미활용열을 흡수하기 어려우며, 난방효율이 떨어지는 문제가 있다.

- [59] 온도조절부(500)는 온도를 조절하기 위한 제어부(600)와 연결되며, 제어부(600)는 다양한 환경조건을 고려하여 사용자측으로 공급되는 난방수의 온도를 결정할 수 있다.
- [60] 일실시예로, 제어부(600)는 외기온도, 일조량 및 대기상태 등의 다양한 인자를 고려하여 난방수의 온도를 제어할 수 있다.
- [61] 외기온도는 계절에 따라 달라지는 요소에 해당되며, 일조량은 밤낮에 따라 달라진다. 또한, 대기상태는 일조량에 영향을 미치는 인자에 해당하는데, 난방수의 공급온도에 영향을 미치는 요소이다.
- [62] 제어부(600)는 외기온도와 일조량 등을 고려하여 제2 배관라인(20)으로 공급되는 난방 배관의 밸브 제어를 통해 난방수의 유량을 조절할 수 있으며, 유량과 온도를 계산하여 사용자측으로 공급되는 난방수의 온도를 조절할 수 있다.
- [63] 일실시예로, 제어부(600)는 난방수의 온도를 40~80도의 범위에서 제어할 수 있다.
- [64] 또한, 본 발명은 유기랭킨사이클 발전기(400)를 이용하여 전력을 생산할 수 있다.
- [65] 유기랭킨사이클(ORC, Organic Rankine Cycle) 발전기는 유기매체를 작동유체로 사용하는 랭킨 사이클로서, 비교적 저온의 폐열을 이용하여 작동매체를 고온 고압으로 비등시킨 후, 터빈을 통해 팽창시켜 토크를 얻어 발전기를 통해 전력을 생산한다. 상기 유기랭킨 사이클은, 증발기, 터빈, 응축기, 펌프를 기본 구성으로 한다.
- [66] 유기랭킨사이클 발전기(400)의 구조는 제한이 없으며, 공지된 다양한 구조의 유기랭킨사이클 발전기(400)가 사용될 수 있다.
- [67] 유기랭킨사이클 발전기(400)는 제1 배관라인(10)에서 분기되어 공급되는 지역난방 중온수와 사용측으로부터 회수되는 저온의 난방수를 이용하여 전력을 생산할 수 있다. 유기랭킨사이클 발전기(400)는 유입되는 열원과의 온도차이가 클수록 발전효율이 발전량이 증대하는 바, 제1 배관라인(10)을 통해 공급되는 지역난방 중온수를 이용하여 전력생산량을 증대할 수 있다.
- [68] 이때, 유기랭킨사이클 발전기(400)를 통과하는 지역난방 중온수는 흡수식 히트펌프(200)를 통과하는 지역난방 중온수와 합쳐져 열교환기(300)로 공급될 수 있다.
- [69] 유기랭킨사이클 발전기(400)를 이용하여 생산된 전력은 지역난방 배관 시스템에서 전력이 필요한 곳으로 공급될 수 있다.
- [70] 도 1을 참조하여, 구체적 실시예를 설명한다.
- [71] 흡수식 히트펌프(200)로 115도 내외의 지역난방 중온수와 사용자 측에서

회수되는 35도 내외의 난방수 및 계간 축열조(700) 내에 저장된 15도 내외의 미활용 열원이 흡수식 히트펌프(200)로 이동하게 된다.

[72] 이때, 95도 내외의 온도로 온도가 하강된 지역난방 중온수는 열교환기(300) 측으로 이동하며, 계간 축열조(700)에서 공급된 미활용 열원이 15도 내외로 온도가 하강되어 계간 축열조(700)내로 이동하게 된다.

[73] 또한, 제1 배관으로부터 분기되는 지역난방 중온수와 사용자측으로부터 회수되는 난방수가 유기랭킨사이클 발전기(400)로 유입되어 전력을 생산하게 된다.

[74] 흡수식 히트펌프(200)를 거치는 사용자측 난방수는 제2 배관라인(20)으로 공급되며, 열교환기(300)를 거친 난방수 또한 제2 배관라인(20)으로 공급된다.

[75] 이때, 온도조절부(500)는 제어부(600)의 명령을 받아 제2 배관라인(20)으로 공급되는 난방수의 온도를 40~80의 범위에서 제어할 수 있다.

[76] 도 2는 본 발명의 실시예인 난방효율을 증대하는 지역난방 시스템의 구조도의 또 다른 실시예이다.

[77] 도 2에서는 상기 도 1과 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타내며, 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[78] 도 2를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예인 난방효율을 증대하는 지역난방 시스템은 제1 배관라인(10)을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 사용자측에서 회수되는 난방수를 이용하여 전력을 생산하는 유기랭킨사이클 발전기(400) 및 유기랭킨사이클 발전기(400)를 통과하는 상기 지역난방 중온수와 상기 난방수를 열교환하는 열교환기(300)를 포함하며, 열교환기(300)를 통과하는 난방수는 열생산설비(800)에서 생산되는 난방수가 혼합되어 기설정된 온도의 난방수가 사용자측으로 공급될 수 있다.

[79] 본 발명의 또 다른 실시예는 변온 난방수를 제공하기 위해 열사용시설로부터 열원을 공급받을 수 있다.

[80] 열사용시설이란 열원을 생산하는 다양한 장치를 의미하며, 수소연료전지나 보일러 등과 같은 다양한 설비가 이용될 수 있다.

[81] 이때, 사용자 측으로 이송되는 난방수의 온도는 온도조절부(500)를 통해 조절될 수 있으며, 제어부(600)는 외기온도, 일사량 등을 고려하여 온도조절부(500)의 온도조절을 제어할 수 있다.

[82] 일실시예로, 온도조절부(500)는 유입되는 난방수들의 유량을 조절하여 공급 온도를 조절할 수 있다.

[83] 구체적 실시예를 살펴보면, 115도 내외의 지역난방 중온수와 35도 내외로 회수되는 사용자측 난방수는 유기랭킨사이클 발전기(400)로 유입되어 전력을 생산하게 된다.

[84] 이때, 유기랭킨사이클 발전기(400)를 거치면서 95도 내외로 온도가 하강된 지역난방 중온수와 사용자측 난방수는 열교환기(300)를 통과하며 열교환을 하게 된다.

- [85] 열교환된 사용자측 난방수는 열생산설비(800)에서 공급받는 열원과 제2 배관라인(20)에서 혼합되며, 온도조절부(500)를 통해 온도가 조절되어 40~80도의 온도로 사용자측으로 공급된다.
- [86] 이상으로 본 발명의 실시 예에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 살펴보았다.
- [87] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [88] [도면의 부호] 10 : 제1 배관라인, 20 : 제2 배관라인, 100 : 지역난방 열공급부, 200 : 흡수식 히트펌프, 300 : 열교환기, 400 : 유기랭킨사이클 발전기, 500 : 온도조절부, 600 : 제어부, 700 : 계간 축열조, 800 : 열생산설비

청구범위

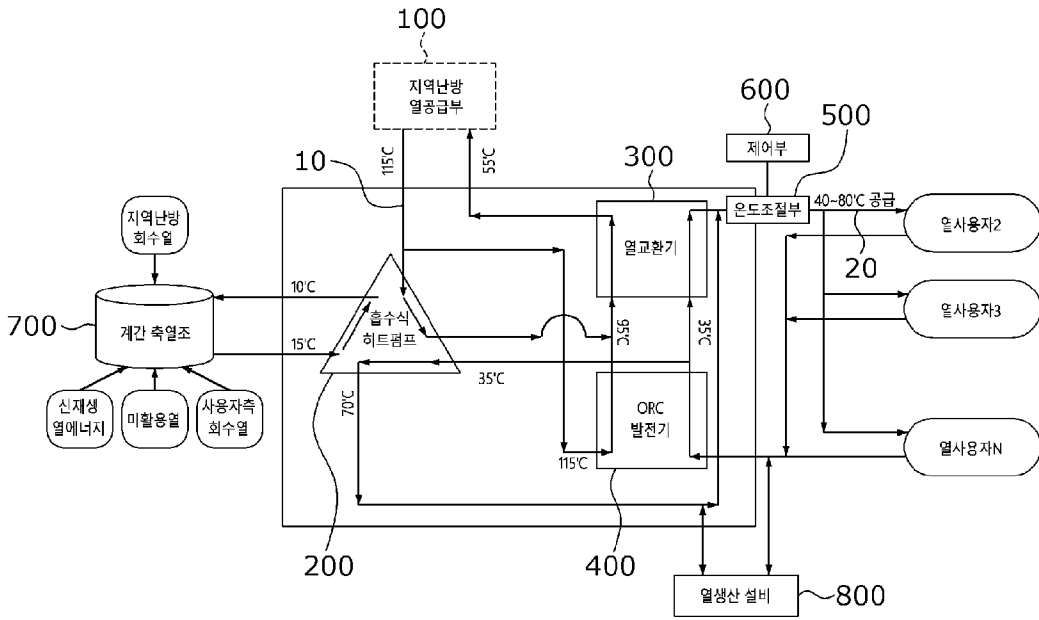
- [청구항 1] 제1 배관라인을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 제2 배관라인을 통해 사용자측으로 공급되는 난방수를 열 교환하는 열교환기;
 상기 제1 배관라인에 배치되어 상기 지역난방의 중온수와 미활용되는 열원을 공급받아 상기 사용자 측에서 회수되는 난방수의 온도를 상승시켜 제2 배관라인으로 공급하는 흡수식 히트펌프;
 를 포함하며,
 상기 제1 배관라인을 통해 공급되는 상기 지역난방 중온수는 흡수식 히트펌프를 지나면서 온도가 하강된 상태로 상기 열교환기로 공급되며, 상기 제2 배관라인에는 상기 흡수식 히트펌프에서 상기 제2 배관라인으로 공급되는 난방수와 상기 열교환기를 거쳐 사용자측으로 공급되는 난방수를 혼합하여 기설정된 범위로 온도를 조절하는 온도조절부가 배치되는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 온도조절부는 유입되는 난방수들의 유량을 조절하여 온도를 조절하는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
 상기 온도조절부는 난방수의 온도를 조절하기 위한 제어부와 연결되며, 상기 제어부는 외기온도 및 일조량을 고려하여 상기 사용자측으로 공급되는 난방수의 온도를 제어하는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 제어부는 40~80도의 온도로 난방수의 온도를 제어하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
 상기 미활용된 열원은 계간 축열조에 열원이 저장되어 계절에 따라 공급량이 달라지는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 배관라인을 통해 공급되는 상기 지역난방 중온수와 상기 사용자측으로부터 회수되는 저온의 난방수를 이용하여 전력을 생산하는 유기랭킨사이클 발전기;
 를 더 포함하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
 상기 유기랭킨사이클 발전기를 통과하는 상기 지역난방 중온수는 상기

흡수식 히트펌프를 통과하는 지역난방 중온수와 합쳐져 열교환기로 공급되는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.

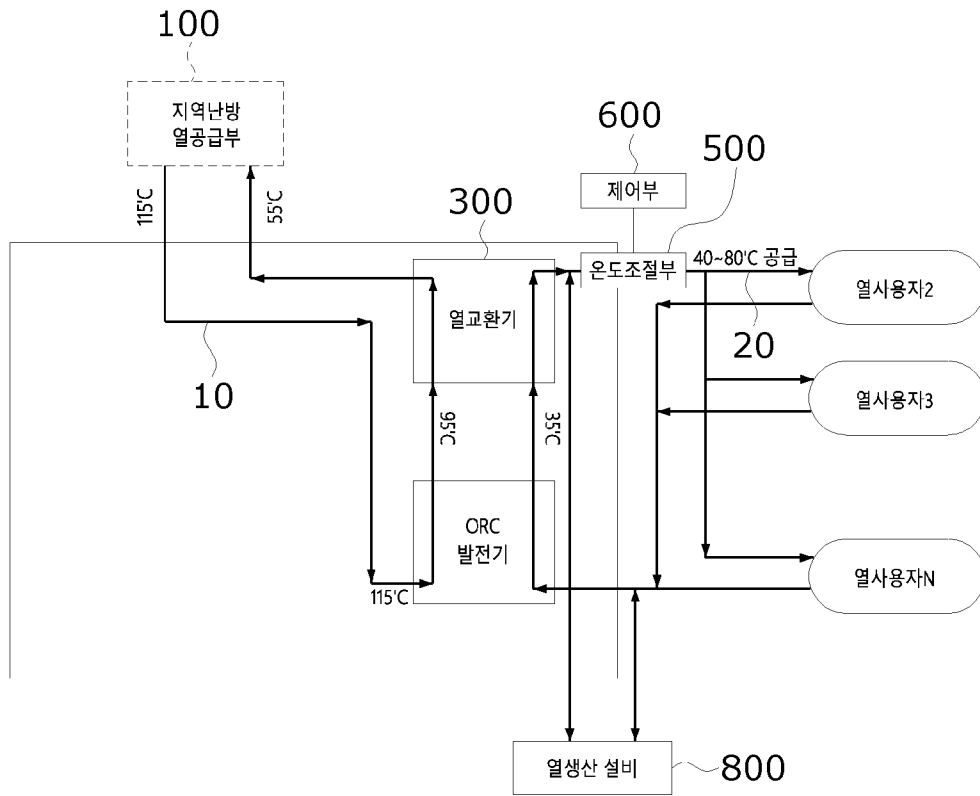
[청구항 8] 제1 배관라인을 통해 공급되는 지역난방 중온수와 사용자측에서 회수되는 난방수를 이용하여 전력을 생산하는 유기랭킨사이클 발전기; 및
상기 유기랭킨사이클 발전기를 통과하는 상기 지역난방 중온수와 상기 난방수를 열교환하는 열교환기;
를 포함하며,
상기 열교환기를 통과하는 난방수는 열생산설비에서 생산되는 난방수가 혼합되어 기설정된 온도의 난방수가 사용자측으로 공급되는 것을 특징으로 하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.

[청구항 9] 제8 항에 있어서,
유입되는 난방수들의 유량을 조절하여 사용자측으로 공급되는 난방수의 온도를 조절하는 온도조절부를 더 포함하는 난방효율을 증대하는 저온 지역난방 시스템.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/003466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24D 10/00(2006.01)i, F24D 19/10(2006.01)i, F01K 23/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24D 10/00; F01K 23/10; F01K 25/00; F02C 6/18; F22B 33/18; F24D 15/04; F25B 25/00; F25B 29/00; F24D 19/10; F01K 23/02

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: central, heat exchanger, district heating, absorption heat pump, temperature controller

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1850002 B1 (GS POWER CO., LTD.) 18 April 2018 See paragraphs [0025]-[0051]; claim 1; and figures 3-4.	1-7
Y	KR 10-1434908 B1 (POSCO ENERGY CO., LTD.) 29 August 2014 See paragraphs [0025], [0052]-[0082]; claim 1; and figure 1.	1-9
Y	JP 4022383 B2 (TAKASAGO THERMAL ENGINEERING CO., LTD.) 19 December 2007 See paragraph [0036]; and figure 1.	5
Y	KR 10-1295806 B1 (POSCO ENERGY CO., LTD.) 12 August 2013 See paragraph [0047]; and figure 6.	8-9
A	KR 10-0975276 B1 (KOWA CO., LTD.) 12 August 2010 See paragraphs [0022]-[0036]; and figures 2-4.	1-9



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

19 DECEMBER 2019 (19.12.2019)

Date of mailing of the international search report

20 DECEMBER 2019 (20.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/003466

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1850002 B1	18/04/2018	CN 109855149 A	07/06/2019
KR 10-1434908 B1	29/08/2014	CN 105431685 A CN 105431685 B EP 3001112 A1 EP 3001112 A4 EP 3001112 B1 JP 2016-524068 A JP 6059849 B2 US 2016-0109138 A1 US 9746191 B2 WO 2014-189248 A1	23/03/2016 20/04/2018 30/03/2016 29/03/2017 01/08/2018 12/08/2016 11/01/2017 21/04/2016 29/08/2017 27/11/2014
JP 4022383 B2	19/12/2007	JP 2003-121024 A	23/04/2003
KR 10-1295806 B1	12/08/2013	None	
KR 10-0975276 B1	12/08/2010	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
F24D 10/00(2006.01)i, F24D 19/10(2006.01)i, F01K 23/02(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 F24D 10/00; F01K 23/10; F01K 25/00; F02C 6/18; F22B 33/18; F24D 15/04; F25B 25/00; F25B 29/00; F24D 19/10; F01K 23/02

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: 중앙(central), 열교환기(heat exchanger), 지역난방(district heating), 흡수식 히트펌프(absorption heat pump), 온도 조절부(temperature controller)

C. 관련 문헌

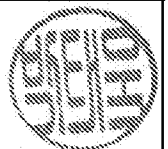
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1850002 B1 (지에스파워 주식회사) 2018.04.18 단락 [0025]-[0051]; 청구항 1; 및 도면 3-4 참조.	1-7
Y	KR 10-1434908 B1 (포스코에너지 주식회사) 2014.08.29 단락 [0025], [0052]-[0082]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-9
Y	JP 4022383 B2 (TAKASAGO THERMAL ENGINEERING CO., LTD.) 2007.12.19 단락 [0036]; 및 도면 1 참조.	5
Y	KR 10-1295806 B1 (포스코에너지 주식회사) 2013.08.12 단락 [0047]; 및 도면 6 참조.	8-9
A	KR 10-0975276 B1 (주식회사 코와) 2010.08.12 단락 [0022]-[0036]; 및 도면 2-4 참조.	1-9

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
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “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
 “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 2019년 12월 19일 (19.12.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 12월 20일 (20.12.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1850002 B1	2018/04/18	CN 109855149 A	2019/06/07
KR 10-1434908 B1	2014/08/29	CN 105431685 A CN 105431685 B EP 3001112 A1 EP 3001112 A4 EP 3001112 B1 JP 2016-524068 A JP 6059849 B2 US 2016-0109138 A1 US 9746191 B2 WO 2014-189248 A1	2016/03/23 2018/04/20 2016/03/30 2017/03/29 2018/08/01 2016/08/12 2017/01/11 2016/04/21 2017/08/29 2014/11/27
JP 4022383 B2	2007/12/19	JP 2003-121024 A	2003/04/23
KR 10-1295806 B1	2013/08/12	없음	
KR 10-0975276 B1	2010/08/12	없음	