



- (51) 국제특허분류:
F25B 30/06 (2006.01) F25B 29/00 (2006.01)
F25B 27/00 (2006.01) F25C 3/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/002689
- (22) 국제출원일: 2015년 3월 19일 (19.03.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0036572 2014년 3월 28일 (28.03.2014) KR
- (71) 출원인: 한국에너지기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH) [KR/KR]; 305-343 대전시 유성구 가정로 152 (장동), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 이길봉 (LEE, Gil Bong); 305-301 대전시 유성구 대학로 53, 1505호 (봉명동), Daejeon (KR). 강기창 (CHANG, Ki Chang); 305-790 대전시 유성구 관평 1로 12, 701동 1801호 (관평동, 대덕테크노밸리 7단지아파트), Daejeon (KR). 이영수 (LEE, Young Soo); 305-313 대전시 유성구 상대남로 26, 915동 1202호 (상대동, 트리폴시티아파트), Daejeon (KR). 조준현 (CHO, Jun Hyun); 305-343 대전시 유성구 가정로 152, 한국에너지

기술연구원 3연구동 317호, Daejeon (KR). 나호상 (RA, Ho Sang); 302-743 대전시 서구 둔산로 223, 8동 606호 (둔산동, 청솔아파트), Daejeon (KR).

(74) 대리인: 전용준 (JEON, Yong Joon); 153-768 서울시 금천구 가산디지털 2로 98, 롯데 IT 캐슬 1동 204호, Seoul (KR).

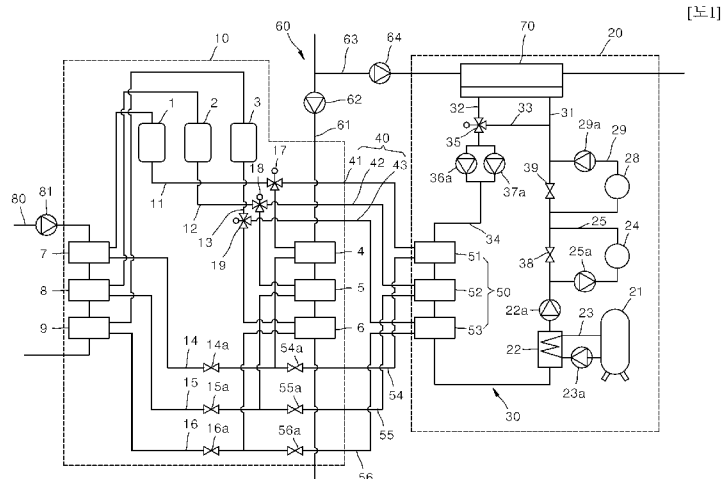
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEM FOR ICE RINK, USING SEAWATER

(54) 발명의 명칭: 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템



(57) Abstract: The present invention condenses a refrigerant compressed in a compressor by means of heat exchange with seawater or provides condensation heat by means of heat exchange with a heat medium circulating through a heating and air-conditioning unit such that condensation efficiency is improved, an energy source used for cooling the refrigerant can be reduced, and the condensation heat is provided as a heat source of the heating and air-conditioning unit so as to improve energy utilization efficiency. In addition, the amount of refrigerant provided to a heating condenser is controlled according to a heating load of the heating and air-conditioning unit, thereby preventing condensing pressure from rising even though the heating load is low compared to the amount of the condensation heat. Furthermore, the plurality of compressors are connected in parallel such that the number of the compressors being operated can be adjusted according to a refrigeration load of a refrigeration unit or the heating load of the heating and air-conditioning unit. Moreover, a plurality of refrigeration condensers and the plurality of heating condensers can be selectively used according to the refrigeration load of the refrigeration unit or the heating load of the heating and air-conditioning unit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 공개:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

본 발명은, 압축기에서 압축된 냉매를 해수와 열교환을 통해 응축시키거나 난방공조유닛을 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축열을 제공함으로써, 응축효율이 향상되고 냉매를 냉각시키기 위해 사용되는 에너지를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 응축열을 난방공조유닛의 열원으로 제공하여 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다. 또한, 난방공조유닛의 난방부하에 따라 난방용 응축기로 제공되는 냉매량을 제어함으로써, 응축 열량 대비 난방 부하가 작더라도 응축압이 상승하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 복수의 압축기들을 병렬로 연결하여, 냉각유닛의 냉각 부하나 난방공조유닛의 난방 부하에 따라 압축기의 운전 개수를 조절할 수 있다. 또한, 냉각유닛의 냉각 부하나 난방공조유닛의 난방부하에 따라 복수의 냉각용 응축기들과 복수의 난방용 응축기들을 선택적으로 사용할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템 기술분야

- [1] 본 발명은 아이스링크의 냉각 및 공조시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 해수를 응축기의 냉각원으로 이용함으로써, 에너지 절감이 효과적인 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 아이스링크(ice rink)의 냉각 및 공조시스템은, 빙면을 유지하기 위한 냉각(Refrigeration), 선수와 관중들에게 온기를 제공하거나 샤워실이나 화장실 등 부대시설에 온수를 제공하기 위한 급탕과 난방(Heating), 실내의 쾌적한 공기질을 유지하기 위한 환기(Ventilation) 및 제습(Dehumidification)을 포함한다.
- [3] 종래의 아이스링크의 냉각 및 공조시스템은, 냉동에서 나오는 응축열을 난방과 온수 생산에 재이용하였다. 그러나, 상기 냉동에서 나오는 응축열량이 난방이나 온수에서 요구되는 열량보다 높고, 실외 온도 대비 응축압이 상승하여 압축일이 증가하는 문제점이 있다.
- [4] 한국공개특허 2003-0082822호에서는 빙축열 냉방시스템에 난방시스템을 포함시켜 냉,난방을 수행하는 냉난방 겸용 빙축열 시스템에 대해 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은, 냉동에서 나오는 응축열을 재이용하면서 응축압 상승을 방지할 수 있는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명에 따른 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템은, 압축기와, 상기 압축기에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체를 해수와 열교환을 통해 냉각시키는 냉각용 응축기를 포함하는 냉각 유닛과, 상기 해수를 상기 냉각용 응축기로 공급하는 해수 공급부와, 복수의 열 수요처들과, 상기 열 수요처들에서 나온 열매체를 순환시키는 난방용 유로를 포함하는 난방공조유닛과, 상기 압축기에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체가 상기 냉각용 응축기를 바이패스하도록 안내하는 바이패스 유로와, 상기 바이패스 유로와 상기 난방용 유로 사이에 설치되어, 상기 압축기에서 나온 냉매를 상기 난방공조유닛을 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 난방용 응축기와, 냉,난방 부하에 따라 상기 냉각용 응축기와 상기 난방용 응축기로 유입되는 냉매량을 제어하는 제어부를 포함한다.
- [7] 본 발명의 다른 측면에 따른 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및

공조시스템은, 병렬로 배치된 복수의 압축기들과, 상기 복수의 압축기들에서 각각 나온 냉매를 해수와 열교환을 통해 냉각시키는 복수의 냉각용 응축기들과, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 냉각용 응축기들로 각각 안내하는 복수의 냉각용 유로들을 포함하는 냉각유닛과, 상기 해수를 상기 냉각용 응축기들로 공급하는 해수 공급부와, 복수의 열 수요처들과, 상기 열 수요처들에서 나온 열매체를 순환시키는 난방용 유로를 포함하는 난방공조유닛과, 상기 복수의 냉각용 유로들에서 각각 분기되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체가 상기 복수의 냉각용 응축기들을 바이패스하도록 안내하는 복수의 바이패스 유로들과, 상기 바이패스 유로들과 상기 난방용 유로 사이에 설치되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 난방용 유로를 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 복수의 난방용 응축기들과, 냉,난방 부하에 따라 상기 압축기들의 구동 여부, 상기 냉각용 응축기들과 상기 난방용 응축기들로 유입되는 냉매량을 제어하는 제어부를 포함한다.

- [8] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 해수를 이용한 아이스링크 냉각 및 공조시스템은, 병렬로 배치된 복수의 압축기들과, 상기 복수의 압축기들에서 각각 나온 냉매를 해수와 열교환을 통해 냉각시키는 복수의 냉각용 응축기들과, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 냉각용 응축기들로 각각 안내하는 복수의 냉각용 유로들과, 상기 냉각용 응축기들에서 각각 나온 냉매를 아이스 링크를 순환하는 링크 순환수와 열교환을 통해 증발시키는 복수의 증발기들과, 상기 냉각용 응축기들과 상기 증발기들을 각각 연결하는 복수의 증발기 유입유로들과, 상기 복수의 증발기 유입유로들에 각각 설치된 복수의 제1팽창밸브들을 포함하는 냉각유닛과, 상기 해수를 상기 냉각용 응축기들을 차례로 통과하도록 형성된 냉각용 해수공급유로와, 복수의 열 수요처들과, 상기 열 수요처들에서 나온 열매체를 순환시키는 난방용 유로를 포함하는 난방공조유닛과, 상기 복수의 냉각용 유로들에서 각각 분기되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체가 상기 복수의 냉각용 응축기들을 바이패스하도록 안내하는 복수의 바이패스 유로들과, 상기 바이패스 유로들과 상기 난방용 유로 사이에 설치되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 난방용 유로를 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 복수의 난방용 응축기들과, 상기 난방용 응축기들에서 응축된 냉매를 상기 복수의 증발기들로 안내하도록 형성된 복수의 난방용 응축기 토출유로들과, 상기 난방용 응축기 토출유로들에 각각 설치된 복수의 제2팽창밸브들과, 상기 냉각용 유로들과 상기 바이패스 유로들이 분기되는 각 지점에 설치된 복수의 삼방밸브들과, 냉,난방 부하에 따라 상기 압축기들의 구동 여부, 상기 삼방밸브들을 제어하여, 상기 냉각용 응축기들과 상기 난방용 응축기들로 유입되는 냉매량을 제어하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

- [9] 본 발명은, 압축기에서 압축된 냉매를 해수와 열교환을 통해 응축시키거나, 난방공조유닛을 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축열을 제공함으로써, 응축효율이 향상되고 냉매를 냉각시키기 위해 사용되는 에너지를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 응축열을 난방공조유닛의 열원으로 제공하여 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다.
- [10] 또한, 난방공조유닛의 난방부하에 따라 난방용 응축기로 제공되는 냉매량을 제어함으로써, 응축 열량 대비 난방 부하가 작더라도 응축압이 상승하는 것을 방지할 수 있다.
- [11] 또한, 복수의 압축기들을 병렬로 연결하여, 냉각유닛의 냉각 부하나 난방공조유닛의 난방부하에 따라 압축기의 운전 개수를 조절할 수 있다.
- [12] 또한, 냉각유닛의 냉각 부하나 난방공조유닛의 난방부하에 따라 복수의 냉각용 응축기들과 복수의 난방용 응축기들을 선택적으로 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 아이스링크의 냉각 및 공조시스템이 도시된 구성도이다.
- [14] 도 2는 도 1에 도시된 제1,2,3압축기들이 모두 구동되고, 난방공조유닛이 난방 운전을 하지 않는 상태가 도시된 도면이다.
- [15] 도 3은 도 1에 도시된 제1,2,3압축기들이 모두 구동되고, 모든 바이패스 유로가 개방되어 난방공조유닛이 난방 운전을 하는 상태가 도시된 도면이다.
- [16] 도 4는 도 1에 도시된 제1,2,3압축기들이 모두 구동되고, 제1바이패스 유로만 개방되어 난방공조유닛이 난방 운전을 하는 상태가 도시된 도면이다.
- [17] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 아이스링크의 냉각 및 공조시스템이 도시된 구성도이다.
- [18] 도 6은 도 5에 도시된 난방공조유닛이 난방운전을 하지 않는 상태가 도시된 도면이다.
- [19] 도 7은 도 5에 도시된 난방공조유닛이 난방운전을 하는 상태가 도시된 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 아이스링크의 냉각 및 공조시스템이 도시된 구성도이다.
- [22] 도 1을 참조하면, 아이스 링크의 냉각 및 공조시스템은, 냉각유닛(10), 난방공조유닛(20), 바이패스 유로들(40), 난방용 응축기들(50), 해수 공급부(60), 아이스링크 순환수 유로(80) 및 제어부(미도시)를 포함한다.
- [23] 상기 냉각유닛(10)은 아이스링크의 빙면을 냉각 또는 냉각을 유지시키기 위한 유닛이다. 상기 냉각유닛(10)은, 복수의 압축기들(1)(2)(3), 복수의 냉각용 응축기들(4)(5)(6), 복수의 증발기들(7)(8)(9) 및 복수의 냉각용

- 유로들(11)(12)(13)을 포함한다.
- [24] 상기 복수의 압축기들(1)(2)(3)은 3개의 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)로 이루어진 것으로 예를 들어 설명하고, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)은 병렬로 배치된다.
- [25] 상기 복수의 냉각용 응축기들(4)(5)(6)은 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)의 개수에 대응되게 이루어진다. 즉, 상기 복수의 냉각용 응축기들(4)(5)(6)은 3개의 제1,2,3냉각용 응축기들(4)(5)(6)로 이루어진 것으로 예를 들어 설명한다. 상기 제1,2,3냉각용 응축기들(4)(5)(6)은 서로 병렬로 배치된다. 상기 제1,2,3냉각용 응축기들(4)(5)(6)은 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 각각 압축되어 나온 냉매를 해수와 열교환시킨다.
- [26] 상기 복수의 냉각용 유로들(11)(12)(13)은 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)과 상기 제1,2,3냉각용 응축기들(4)(5)(6)을 연결하는 제1,2,3냉각용 유로들(11)(12)(13)이다. 상기 제1,2,3냉각용 유로들(11)(12)(13)은 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 각각 나온 냉매를 상기 제1,2,3냉각용 응축기들(4)(5)(6)로 안내하도록 형성된다.
- [27] 상기 복수의 증발기들(7)(8)(9)은, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)의 개수에 대응되게 이루어진다. 즉, 상기 복수의 증발기들(7)(8)(9)은 3개의 제1,2,3증발기들(7)(8)(9)로 이루어진 것으로 예를 들어 설명한다. 상기 제1,2,3증발기들(7)(8)(9)은 서로 병렬로 배치된다. 상기 제1,2,3증발기들(7)(8)(9)은 상기 아이스링크 순환수 유로(80)의 순환수와 냉매를 열교환시킨다.
- [28] 상기 제1,2,3증발기들(7)(8)(9)은, 상기 제1,2,3냉각용 응축기들(4)(5)(6)과 증발기 유입유로들(14)(15)(16)로 연결된다. 상기 증발기 유입유로들(14)(15)(16)에는 각각 제1팽창밸브들(14a)(15a)(16a)이 설치된다.
- [29] 상기 바이패스유로(40)는, 상기 제1,2,3냉각용 유로(11)(12)(13)에서 분기되어 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)를 바이패스시켜 후술하는 난방용 응축기들(50)로 안내하도록 형성된다. 즉, 상기 바이패스유로(40)는 상기 제1,2,3냉각용 유로들(11)(12)(13)에서 각각 분기되는 제1,2,3바이패스유로들(41)(42)(43)로 이루어진다.
- [30] 상기 제1,2,3냉각용 유로들(11)(12)(13)에서 상기 제1,2,3바이패스유로들(41)(42)(43)이 분기되는 각 지점에는 제1,2,3삼방밸브(17)(18)(19)가 각각 설치된다.
- [31] 상기 난방용 응축기들(50)은, 상기 제1,2,3바이패스유로들(41)(42)(43)에 각각 대응되도록 3개의 제1,2,3난방용 응축기들(51)(52)(53)로 이루어진다. 상기 제1,2,3난방용 응축기들(51)(52)(53)은, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 나와 바이패스된 냉매를 후술하는 난방공조유닛을 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 역할을 한다. 즉, 상기 제1,2,3난방용 응축기들(51)(52)(53)은, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 나온 냉매의 응축열을 상기 난방공조유닛에 제공한다. 상기 제1,2,3난방용 응축기들(51)(52)(53)은 상기

- 제1,2,3삼방밸브들(17)(18)(19)의 작동에 따라 적어도 일부만이 선택적으로 사용될 수 있다.
- [32] 상기 난방용 응축기들(50)은 제1,2,3난방용 응축기 토출유로들(54)(55)(56)에 의해 상기 제1,2,3증발기 유입유로들(14)(15)(16)로 각각 연결된다. 상기 제1,2,3난방용 응축기 토출유로들(54)(55)(56)에는 3개의 제2팽창밸브들(54a)(55a)(56a)이 각각 설치된다.
- [33] 상기 난방공조유닛(20)은, 복수의 열수요처들, 난방용 유로(30), 해수 열교환기(70)를 포함한다.
- [34] 상기 복수의 열수요처들은, 급탕장치, 난방장치 및 환기장치를 모두 포함하고, 상기 급탕장치, 난방장치 및 환기장치는 차례로 직렬로 연결된 것으로 예를 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 상기 급탕장치, 난방장치 및 환기장치 중 일부만이 설치되거나 일부만이 선택적으로 가동되는 것도 물론 가능하다. 상기 열수요처들은, 상기 난방용 응축기(50)의 토출측과 후술하는 해수 열교환기(70)의 입구측을 연결하는 제1난방용 유로(31)에 설치된다.
- [35] 상기 급탕장치는 저탕조(21)와, 급탕 열교환기(22) 및 급탕 유로(23)를 포함한다. 상기 급탕 유로(23)에는 펌프(23a)가 설치된다. 상기 급탕 열교환기(22)는, 상기 제1난방용 유로(31)를 통과하는 열매체와 상기 저탕조(21)에서 나온 급탕수를 열교환시킨다. 상기 급탕 열교환기(22)의 토출측에는 펌프(22a)가 설치된다.
- [36] 상기 난방장치는 상기 아이스링크의 선수나 관중들에게 온기를 제공하기 위한 장치이고, 히터(24)와, 히터 유로(25)를 포함한다. 상기 히터 유로(25)에는 펌프(25a)가 설치된다. 상기 히터 유로(25)는 상기 제1난방용 유로(31)에서 분기되어, 상기 제1난방용 유로(31)를 통과하는 열매체를 상기 히터(24)로 안내하고, 상기 히터(24)에서 나온 열매체를 상기 제1난방용 유로(31)로 다시 안내하도록 형성된다. 상기 히터 유로(25)에는 펌프(29a)가 설치된다. 상기 제1난방용 유로(31)에서 상기 히터 유로(25)의 양단이 연결되는 지점 사이에는 제1개폐밸브(38)가 설치된다.
- [37] 상기 환기장치(28)는, 상기 아이스링크의 선수나 관중들에게 쾌적한 공기를 제공하기 위한 장치이고, 환기 유로(29)를 포함한다. 상기 환기 유로(29)는, 상기 제1난방용 유로(31)에서 분기되어 상기 제1난방용 유로(31)를 통과하는 열매체를 상기 환기장치(28)로 안내하고, 상기 환기장치(28)에서 나온 열매체를 상기 제1난방용 유로(31)로 다시 안내하도록 형성된다. 상기 환기 유로(29)에는 펌프(29a)가 설치된다. 상기 제1난방용 유로(31)에서 상기 환기 유로(29)의 양단이 연결되는 지점 사이에는 제2개폐밸브(39)가 설치된다.
- [38] 상기 난방용 유로(30)는, 상기 제1난방용 유로(31), 제2난방용 유로(32), 제3난방용 유로(33), 제4난방용 유로(34)를 포함한다. 상기 제1난방용 유로(31)는 상기 난방용 응축기(50)의 토출구와 상기 해수 열교환기(70)의 유입구를 연결하는 유로이다. 상기 제2난방용 유로(32)는 상기 해수 열교환기(70)에서

열교환된 냉매의 토출을 안내하는 유로이다. 상기 제3난방용 유로(33)는 상기 제1난방용 유로(31)에서 분기되어 상기 열수요처들을 통과한 열매체가 상기 해수 열교환기(70)를 바이패스하도록 형성된 유로이다. 즉, 상기 제3난방용 유로(33)는 상기 제1난방용 유로(31)에서 분기되어 상기 제2난방용 유로(32)로 바이패스 연결된 유로이다. 상기 제3난방용 유로(33)와 상기 제2난방용 유로(32)가 연결된 지점에는 제4삼방밸브(35)가 설치된다. 다만, 이에 한정되지 않고, 상기 제1난방용 유로(31)에서 상기 제3난방용 유로(33)가 분기되는 지점에 삼방밸브가 설치되는 것도 물론 가능하다. 후술하는 제어부는, 상기 난방공조유닛의 난방 부하에 따라 상기 제4삼방밸브(35)의 작동을 제어하여, 상기 해수 열교환기(70)를 바이패스하도록 제어할 수 있다. 상기 제4난방용 유로(34)는, 상기 제2난방용 유로(32)와 상기 난방용 응축기(50)를 연결하는 유로이다. 상기 제4난방용 유로(34)는 적어도 일부분에서 2개의 유로로 분기되었다가 합지된 것으로 예를 들어 설명하며, 분기된 유로들에는 각각 펌프들(36a)(37a)이 설치된다.

- [39] 상기 해수 공급부(60)는, 해수를 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)로 공급하는 냉각용 해수공급유로(61)와, 상기 해수를 상기 해수 열교환기(70)로 공급하는 난방용 해수공급유로(63)를 포함한다. 상기 난방용 해수공급유로(63)는 상기 냉각용 해수공급유로(61)에서 분기된 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 각각 별도로 구비되는 것도 물론 가능하다. 또한, 상기 냉각용 해수공급유로(61)는 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)를 차례로 통과하는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고, 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)로 각각 별도로 공급되는 것도 물론 가능하다. 상기 냉각용 해수공급유로(61)에는 냉각용 해수펌프(62)가 설치된다. 상기 난방용 해수공급유로(63)에는 난방용 해수펌프(64)가 설치된다.
- [40] 상기 제어부(미도시)는 상기 냉각유닛(10)의 냉각 부하나 상기 난방 공조 유닛(20)의 난방 부하에 따라 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3)의 운전 개수를 제어하거나, 상기 제1,2,3,4삼방밸브(17)(18)(19)(35)의 작동을 제어한다.
- [41] 도 2 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 작동을 설명하면, 다음과 같다.
- [42] 도 2는 도 1에 도시된 제1,2,3압축기들이 모두 구동되고, 난방 운전을 하지 않는 상태가 도시된 도면이다.
- [43] 먼저, 도 2를 참조하면, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하가 미리 설정된 설정냉각부하 이상이고, 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하가 미리 설정된 설정난방부하 미만일 경우, 상기 냉각유닛(10)은 냉각운전을 수행하고, 상기 난방공조유닛(20)은 난방운전을 수행하지 않는다.
- [44] 상기 냉각유닛(10)의 냉각운전 수행시, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3) 중 적어도 일부가 구동되며, 여기서는 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)이 모두 구동되는 것으로 예를 들어 설명한다.

- [45] 상기 난방공조유닛(20)은 난방운전을 수행하지 않으므로, 상기 제어부는, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 압축되어 나온 냉매가 모두 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)로만 공급되도록 제어한다. 즉, 상기 제어부는, 상기 제1,2,3삼방밸브들(17)(18)(19)들을 제어하여 상기 제1,2,3바이패스 유로들(41)(42)(43)를 모두 차폐시킨다. 따라서, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 압축된 냉매가 상기 제1,2,3난방용 응축기(51)(52)(53)로 유입되는 것이 차단된다.
- [46] 상기 제1압축기(1)에서 나와 상기 제1냉각용 응축기(4)로 유입된 냉매는 상기 냉각용 해수공급유로(61)를 통해 공급된 해수와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제1냉각용 응축기(4)에서는 냉매를 상기 해수와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축효율이 향상되고 상기 냉매를 냉각시키는 데 사용되는 에너지를 줄일 수 있다.
- [47] 상기 제2압축기(2)에서 나와 상기 제2냉각용 응축기(5)로 유입된 냉매는 상기 냉각용 해수공급유로(61)를 통해 공급되고 상기 제1냉각용 응축기(4)를 통과한 해수와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제2냉각용 응축기(5)에서는 냉매를 상기 해수와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축효율이 향상되고 상기 냉매를 냉각시키는 데 사용되는 에너지를 줄일 수 있다.
- [48] 상기 제3압축기(3)에서 나와 상기 제3냉각용 응축기(6)로 유입된 냉매는 상기 냉각용 해수공급유로(61)를 통해 공급되고 상기 제2냉각용 응축기(5)를 통과한 해수와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제3냉각용 응축기(6)에서는 냉매를 상기 해수와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축효율이 향상되고 상기 냉매를 냉각시키는 데 사용되는 에너지를 줄일 수 있다.
- [49] 본 실시예에서는, 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3)가 모두 구동되는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하에 따라 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3) 중 일부만이 선택적으로 구동될 수 있다.
- [50] 본 실시예에서는, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하가 미리 설정된 설정냉각부하 이상이고, 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하가 미리 설정된 설정난방부하 미만일 경우, 상기 냉각유닛(10)은 냉각운전을 수행하고, 상기 난방공조유닛(20)은 난방운전을 수행하지 않는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하가 상기 설정난방부하 이상일 경우에도 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하에 따라 상기 냉각유닛(10)의 냉각운전을 우선적으로 수행하는 것도 물론 가능하다.
- [51] 도 3은 도 1에 도시된 제1,2,3압축기들이 모두 구동되고, 모든 바이패스 유로가 개방되어 모두 난방 운전을 하는 상태가 도시된 도면이다.
- [52] 도 3을 참조하면, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하가 미리 설정된 설정냉각부하 미만이고, 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하가 미리 설정된 설정난방부하 이상일 경우, 상기 냉각유닛(10)은 냉각운전을 수행하지 않고, 상기 난방공조유닛(20)은 난방운전을 수행한다.

- [53] 상기 난방공조유닛(20)의 난방운전 수행시, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3) 중 적어도 일부가 구동되며, 여기서는 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)이 모두 구동되는 것으로 예를 들어 설명한다.
- [54] 상기 냉각유닛(10)은 냉각운전을 수행하지 않으므로, 상기 제어부는, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 압축되어 나온 냉매가 모두 상기 제1,2,3난방용 응축기(51)(52)(53)로만 공급되도록 제어한다. 즉, 상기 제어부는, 상기 제1,2,3삼방밸브들(17)(18)(19)들을 제어하여 상기 제1,2,3바이패스 유로들(41)(42)(43)을 모두 개방하고, 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)로 유입되는 유로들을 차폐시킨다. 따라서, 상기 제1,2,3압축기들(1)(2)(3)에서 압축된 냉매가 상기 제1,2,3냉각용 응축기(4)(5)(6)로 유입되는 것이 차단된다.
- [55] 상기 제1압축기(1)에서 압축된 냉매는 상기 제1바이패스유로(41)를 통해 상기 제1난방용 응축기(51)로 유입된다. 상기 제1압축기(1)에서 나와 상기 제1바이패스 유로(41)를 통해 상기 제1난방용 응축기(51)로 유입된 냉매는 상기 난방공조유닛(20)을 순환하는 열매체와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제1난방용 응축기(51)에서는 냉매를 상기 열매체와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축열을 상기 난방공조유닛(20)에 제공할 수 있으므로 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다.
- [56] 상기 제2압축기(2)에서 나와 상기 제2바이패스 유로(42)를 통해 상기 제2난방용 응축기(52)로 유입된 냉매는 상기 제1난방용 응축기(51)를 통과한 열매체와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제2난방용 응축기(52)에서는 냉매를 상기 열매체와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축열을 상기 난방공조유닛(20)에 제공할 수 있으므로 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다.
- [57] 상기 제3압축기(3)에서 나와 상기 제3바이패스 유로(43)를 통해 상기 제2난방용 응축기(53)로 유입된 냉매는 상기 제2난방용 응축기(52)를 통과한 열매체와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제3난방용 응축기(53)에서는 냉매를 상기 열매체와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축열을 상기 난방공조유닛(20)에 제공할 수 있으므로 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다.
- [58] 본 실시예에서는, 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3)가 모두 구동되는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 상기 제어부는 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3) 중 일부를 선택하여 구동하고, 상기 제1,2,3삼방밸브(17)(18)(19) 중 일부를 차폐시켜, 상기 제1,2,3난방용 응축기(51)(52)(53) 중 적어도 일부로만 냉매가 유입도록 하는 것도 물론 가능하다.
- [59] 또한, 본 실시예에서는, 상기 난방공조유닛(20)을 순환하는 열매체가 상기 해수 열교환기(70)에서 상기 해수와 열교환되는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 상기 해수 열교환기(70)를 바이패스하는 것도 물론 가능하다.
- [60] 또한, 본 실시예에서는, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하가 미리 설정된

설정냉각부하 미만이고, 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하가 미리 설정된 설정난방부하 이상일 경우, 상기 냉각유닛(10)은 냉각운전을 수행하지 않고, 상기 난방공조유닛(20)은 난방운전을 수행하는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하가 상기 설정냉각부하 이상일 경우에도 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 상기 난방공조유닛(20)의 난방을 우선적으로 수행하는 것도 물론 가능하다.

[61] 한편, 도 4는 도 1에 도시된 제1,2,3압축기들이 모두 구동되고, 제1바이패스 유로만 개방된 상태가 도시된 도면이다.

[62] 도 4를 참조하면, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하가 상기 설정냉각부하 이상이고, 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하도 상기 설정난방부하 이상일 경우, 상기 냉각유닛(10)의 냉각운전과 상기 난방공조유닛(20)의 난방운전을 함께 수행한다. 여기서는, 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3)를 모두 구동시키되, 상기 제1압축기(1)에서 압축된 냉매는 상기 제1난방용 응축기(51)로 유입시키고, 상기 제2,3압축기(2)(3)에서 압축된 냉매는 상기 제2,3냉각용 응축기(5)(6)로 유입시키는 것으로 예를 들어 설명한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3)에서 나와 상기 냉각유닛(10)과 상기 난방공조유닛(20)으로 각각 유입되는 냉매량은 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하와 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 제어될 수 있다. 즉, 상기 제1압축기(1)에서 압축된 냉매가 상기 제1냉각용 응축기(4)로 유입되고, 상기 제2,3압축기(2)(3)에서 압축된 냉매는 상기 제2,3난방용 응축기(52)(53)로 공급되는 것도 물론 가능하다.

[63] 상기 제1압축기(1)에서 압축된 냉매는 상기 제1삼방밸브(17)를 통해 상기 제1난방용 응축기(51)로 유입된다. 상기 제1난방용 응축기(51)로 유입된 냉매는 상기 난방공조유닛(20)을 순환하는 열매체와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제1난방용 응축기(51)에서는 냉매를 상기 열매체와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축열을 상기 난방공조유닛(20)에 제공할 수 있으므로 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다.

[64] 상기 제2압축기(2)에서 압축된 냉매는 상기 제2삼방밸브(18)를 통해 상기 제2냉각용 응축기(5)로 유입된다. 상기 제2냉각용 응축기(5)로 유입된 냉매는 상기 냉각용 해수공급유로(61)를 통해 공급되고 상기 제1냉각용 응축기(4)를 통과한 해수와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제2냉각용 응축기(5)에서는 냉매를 상기 해수와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축효율이 향상되고 상기 냉매를 냉각시키는 데 사용되는 에너지를 줄일 수 있다.

[65] 상기 제3압축기(3)에서 압축된 냉매는 상기 제3삼방밸브(19)를 통해 상기 제3냉각용 응축기(6)로 유입된다. 상기 제3냉각용 응축기(6)로 유입된 냉매는 상기 냉각용 해수공급유로(61)를 통해 공급되고 상기 제2냉각용 응축기(5)를 통과한 해수와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 제3냉각용 응축기(6)에서는 냉매를 상기 해수와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축효율이 향상되고

상기 냉매를 냉각시키는 데 사용되는 에너지를 줄일 수 있다.

- [66] 또한, 본 실시예에서는, 상기 난방공조유닛(20)을 순환하는 열매체가 상기 해수 열교환기(70)에서 상기 해수와 열교환되는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 상기 해수 열교환기(70)를 바이패스하는 것도 물론 가능하다.
- [67] 또한, 본 실시예에서는, 상기 열매체가 상기 급탕열교환기(22), 상기 히터(24) 및 상기 환기장치(28)를 차례로 모두 통과하는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 상기 급탕열교환기(22), 상기 히터(24) 및 상기 환기장치(28) 중 일부만이 선택적으로 사용되는 것도 물론 가능하다.
- [68] 또한, 본 실시예에서는, 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3)가 모두 구동되는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 상기 냉각유닛(10)의 냉각부하와 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 상기 제1,2,3압축기(1)(2)(3) 중 일부만이 구동되는 것도 물론 가능하다. 즉, 상기 제1,2압축기(1)(2)만 구동되고, 상기 제1압축기(1)에서 압축된 냉매는 상기 제1난방용 응축기(51)로 유입되고, 상기 제2압축기(2)에서 압축된 냉매는 상기 제2냉각용 응축기(5)로 유입되는 것도 물론 가능하다.
- [69] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 아이스링크의 냉각 및 공조시스템이 도시된 구성도이다. 도 6은 도 5에 도시된 냉각 및 공조시스템에서 냉매 흐름이 도시된 도면이다.
- [70] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉각 및 공조시스템은, 냉각유닛(110)과 난방공조유닛(120)을 포함하고, 압축기(111), 냉각용 응축기(112), 난방용 응축기(150) 및 증발기(117)가 각각 단일개로 이루어진 것이 상기 일 실시예와 상이하고 그 외 나머지 구성은 상기 일 실시예와 유사하므로, 상이한 점을 중심으로 상세히 설명한다.
- [71] 상기 압축기(111)와 상기 냉각용 응축기(112)는 냉각용 유로(113)로 연결된다. 상기 냉각용 응축기(112)와 상기 증발기(117)는 증발기 유입유로(15)로 연결된다. 상기 증발기 유입유로(15)에는 제1팽창밸브(116)가 설치된다.
- [72] 상기 난방용 응축기(150)는, 상기 냉각용 유로(113)에서 분기된 바이패스 유로(140)에 설치된다. 상기 난방용 응축기(150)의 토출측은 상기 증발기 유입유로(15)에 난방용 응축기 토출유로(141)로 연결된다. 상기 난방용 응축기 토출유로(141)에는 제2팽창밸브(142)가 설치된다.
- [73] 도 6 및 도 7을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉각 및 공조시스템의 작동을 설명하면, 다음과 같다.
- [74] 상기 압축기(111)에서 나온 냉매는 상기 냉각용 응축기(112)로 유입되거나, 상기 난방용 응축기(150)로 유입된다. 상기 제어부(미도시)는 상기 냉각유닛(110)의 냉각부하와 상기 난방공조유닛(120)의 난방부하에 따라 삼방밸브(114)를 제어하여, 상기 냉각용 응축기(112) 또는 상기 난방용 응축기(150)로 냉매를 유입시킬 수 있다.

- [75] 도 6을 참조하면, 상기 난방공조유닛(120)의 난방부하가 미리 설정된 설정난방부하 미만인 경우, 상기 난방공조유닛(120)이 난방운전을 하지 않는다. 따라서, 상기 압축기(111)에서 나온 냉매는 상기 냉각용 응축기(112)로 유입된다.
- [76] 상기 냉각용 응축기(112)로 유입된 냉매는 냉각용 해수공급유로(61)를 통해 유입된 해수와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 냉각용 응축기(112)에서 냉매를 상기 해수와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축효율이 향상되고 상기 냉매를 냉각시키는 데 사용되는 에너지를 줄일 수 있다.
- [77] 상기 냉각용 응축기(112)에서 응축되어 나온 냉매는 상기 제1팽창밸브(142)에서 팽창된 후 상기 증발기(117)로 유입된다.
- [78] 한편, 도 7을 참조하면, 상기 난방공조유닛(120)의 난방부하가 미리 설정된 설정난방부하 이상인 경우, 상기 난방공조유닛(120)이 난방운전을 수행한다. 따라서, 상기 제어부는 상기 바이패스유로(140)를 개방하여, 상기 압축기(111)에서 나온 냉매를 상기 난방용 응축기(150)로 유입시킨다.
- [79] 상기 바이패스유로(140)를 통해 상기 난방용 응축기(150)로 유입된 냉매는 상기 난방공조유닛(20)을 순환하는 열매체와의 열교환을 통해 응축된다. 상기 난방용 응축기(150)에서는 냉매를 상기 열매체와의 열교환을 통해 응축시킴으로써, 응축열을 상기 난방공조유닛(20)에 제공할 수 있으므로 에너지 이용 효율이 향상될 수 있다.
- [80] 상기 난방용 응축기(150)에서 응축되어 나온 냉매는 상기 제2팽창밸브(142)에서 팽창된 후 상기 증발기 유입유로(115)로 유입된다.
- [81] 본 실시예에서는, 상기 압축기(111)가 단일개로 구성되는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고, 상기 압축기(111)가 2개로 구성되어, 하나의 압축기에서 압축된 냉매는 상기 냉각용 응축기(112)로 공급되고, 다른 압축기에서 압축된 냉매는 상기 난방용 응축기(150)로 공급되는 것도 물론 가능하다.
- [82] 본 실시예에서는, 상기 난방공조유닛(120)을 순환하는 열매체가 상기 해수 열교환기(70)에서 상기 해수와 열교환되는 것으로 예를 들어 설명하나, 이에 한정되지 않고 상기 난방공조유닛(20)의 난방부하에 따라 상기 해수 열교환기(70)를 바이패스하는 것도 물론 가능하다.
- [83] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [84] 본 발명에 따르면 해수를 응축기의 냉각원으로 이용하여 에너지 효율이 향상될 수 있는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조 시스템을 제조할 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

압축기와, 상기 압축기에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체를 해수와 열교환을 통해 냉각시키는 냉각용 응축기를 포함하는 냉각 유닛과;
 상기 해수를 상기 냉각용 응축기로 공급하는 해수 공급부와;
 복수의 열 수요처들과, 상기 열 수요처들에서 나온 열매체를 순환시키는 난방용 유로를 포함하는 난방공조유닛과;
 상기 압축기에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체가 상기 냉각용 응축기를 바이패스하도록 안내하는 바이패스 유로와;
 상기 바이패스 유로와 상기 난방용 유로 사이에 설치되어, 상기 압축기에서 나온 냉매를 상기 난방공조유닛을 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 난방용 응축기와;
 냉,난방 부하에 따라 상기 냉각용 응축기와 상기 난방용 응축기로 유입되는 냉매량을 제어하는 제어부를 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 2]

병렬로 배치된 복수의 압축기들과, 상기 복수의 압축기들에서 각각 나온 냉매를 해수와 열교환을 통해 냉각시키는 복수의 냉각용 응축기들과, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 냉각용 응축기들로 각각 안내하는 복수의 냉각용 유로들을 포함하는 냉각유닛과;
 상기 해수를 상기 냉각용 응축기들로 공급하는 해수 공급부와;
 복수의 열 수요처들과, 상기 열 수요처들에서 나온 열매체를 순환시키는 난방용 유로를 포함하는 난방공조유닛과;
 상기 복수의 냉각용 유로들에서 각각 분기되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체가 상기 복수의 냉각용 응축기들을 바이패스하도록 안내하는 복수의 바이패스 유로들과;
 상기 바이패스 유로들과 상기 난방용 유로 사이에 설치되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 난방용 유로를 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 복수의 난방용 응축기들과;
 냉,난방 부하에 따라 상기 압축기들의 구동 여부, 상기 냉각용 응축기들과 상기 난방용 응축기들로 유입되는 냉매량을 제어하는 제어부를 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 3]

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
 상기 난방공조유닛은,
 상기 난방용 유로상에서 상기 열수요처와 상기 난방용 응축기 사이에 구비되어, 상기 열수요처들에서 나온 열매체를

해수와 열교환시키는 해수 열교환기를 더 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 4]

청구항 3에 있어서,
상기 해수 공급부는,
해수를 상기 냉각용 응축기로 공급하는 냉각용 해수공급유로와,
상기 냉각용 해수공급유로에서 분기되어, 상기 해수를 상기 해수 열교환기로 공급하는 난방용 해수공급유로를 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 5]

청구항 2에 있어서,
상기 냉각용 유로들에서 상기 바이패스 유로들이 분기되는 각 지점에 설치된 복수의 삼방밸브들을 더 포함하고,
상기 제어부는, 상기 냉,난방 부하에 따라 상기 삼방밸브들을 제어하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 6]

청구항 5에 있어서,
상기 제어부는,
상기 냉,난방 부하에 따라 상기 복수의 압축기들의 운전 개수를 제어하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 7]

청구항 2에 있어서,
상기 냉각유닛은,
상기 복수의 냉각용 응축기들에서 각각 나온 냉매를 아이스 링크를 순환하는 순환수와 열교환을 통해 증발시키는 복수의 증발기들과,
상기 냉각용 응축기들과 상기 증발기들을 각각 연결하는 복수의 증발기 유입유로들과;
상기 복수의 증발기 유입유로들에 각각 설치된 복수의 제1팽창밸브들을 더 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 8]

청구항 7에 있어서,
상기 난방용 응축기들과 상기 증발기 유입유로들을 각각 연결하여, 상기 난방용 응축기들에서 응축된 냉매를 상기 증발기들로 안내하도록 형성된 복수의 난방용 응축기 토출유로들을 더 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 9]

청구항 8에 있어서,
상기 난방용 응축기 토출유로들에 각각 설치된 복수의 제2팽창밸브들을 더 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

[청구항 10]

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

[청구항 11]

상기 열수요처들은, 저탕조, 난방 장치 및 환기 장치를 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

병렬로 배치된 복수의 압축기들과, 상기 복수의 압축기들에서 각각 나온 냉매를 해수와 열교환을 통해 냉각시키는 복수의 냉각용 응축기들과, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 냉각용 응축기들로 각각 안내하는 복수의 냉각용 유로들과, 상기 냉각용 응축기들에서 각각 나온 냉매를 아이스 링크를 순환하는 링크 순환수와 열교환을 통해 증발시키는 복수의 증발기들과, 상기 냉각용 응축기들과 상기 증발기들을 각각 연결하는 복수의 증발기 유입유로들과, 상기 복수의 증발기 유입유로들에 각각 설치된 복수의 제1팽창밸브들을 포함하는 냉각유닛과;

상기 해수를 상기 냉각용 응축기들을 차례로 통과하도록 형성된 냉각용 해수공급유로와;

복수의 열 수요처들과, 상기 열 수요처들에서 나온 열매체를 순환시키는 난방용 유로를 포함하는 난방공조유닛과;

상기 복수의 냉각용 유로들에서 각각 분기되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매 중 일부 또는 전체가 상기 복수의 냉각용 응축기들을 바이패스하도록 안내하는 복수의 바이패스 유로들과; 상기 바이패스 유로들과 상기 난방용 유로 사이에 설치되어, 상기 압축기들에서 나온 냉매를 상기 난방용 유로를 순환하는 열매체와 열교환을 통해 응축시키는 복수의 난방용 응축기들과;

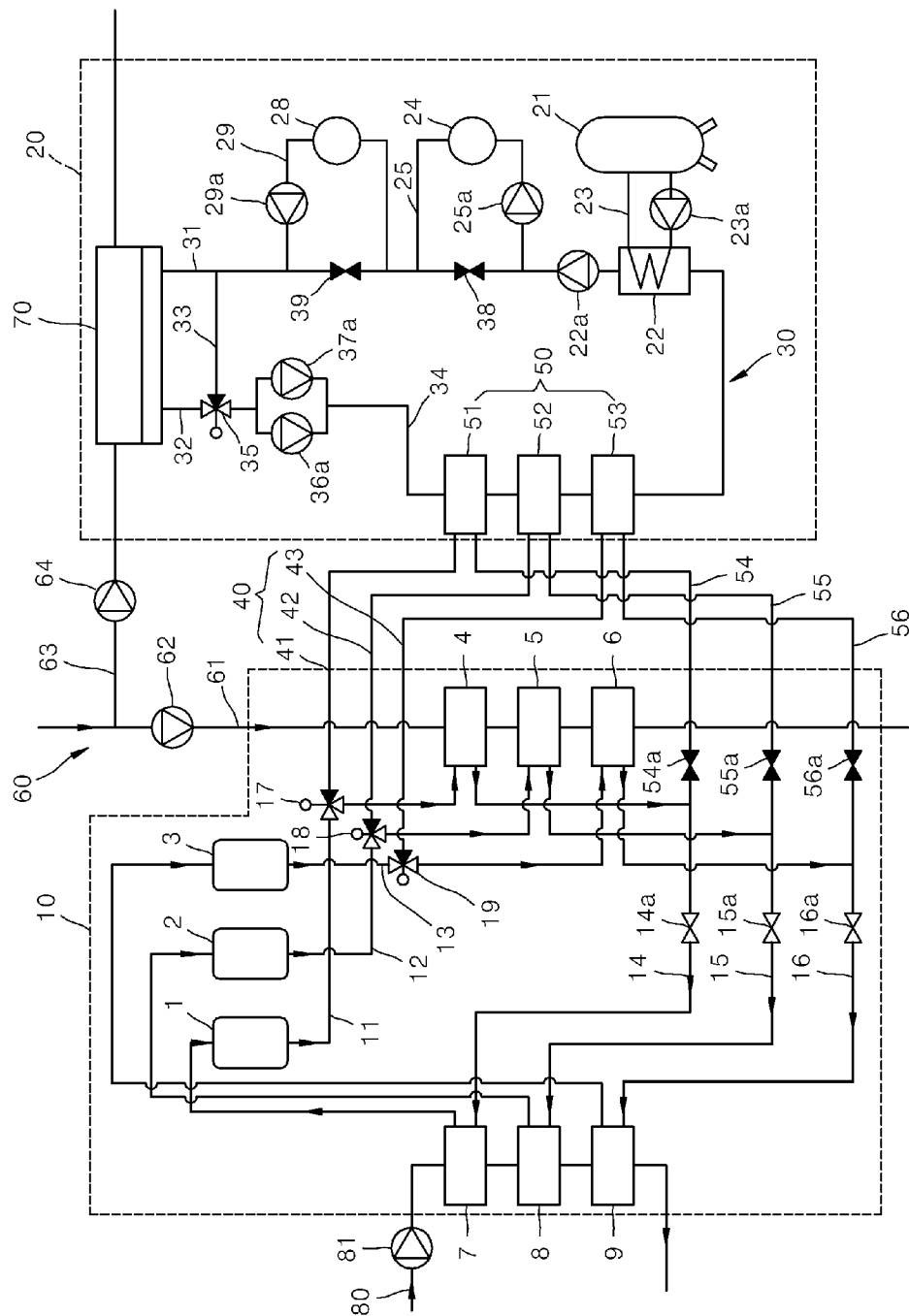
상기 난방용 응축기들에서 응축된 냉매를 상기 복수의 증발기들로 안내하도록 형성된 복수의 난방용 응축기 토출유로들과;

상기 난방용 응축기 토출유로들에 각각 설치된 복수의 제2팽창밸브들과;

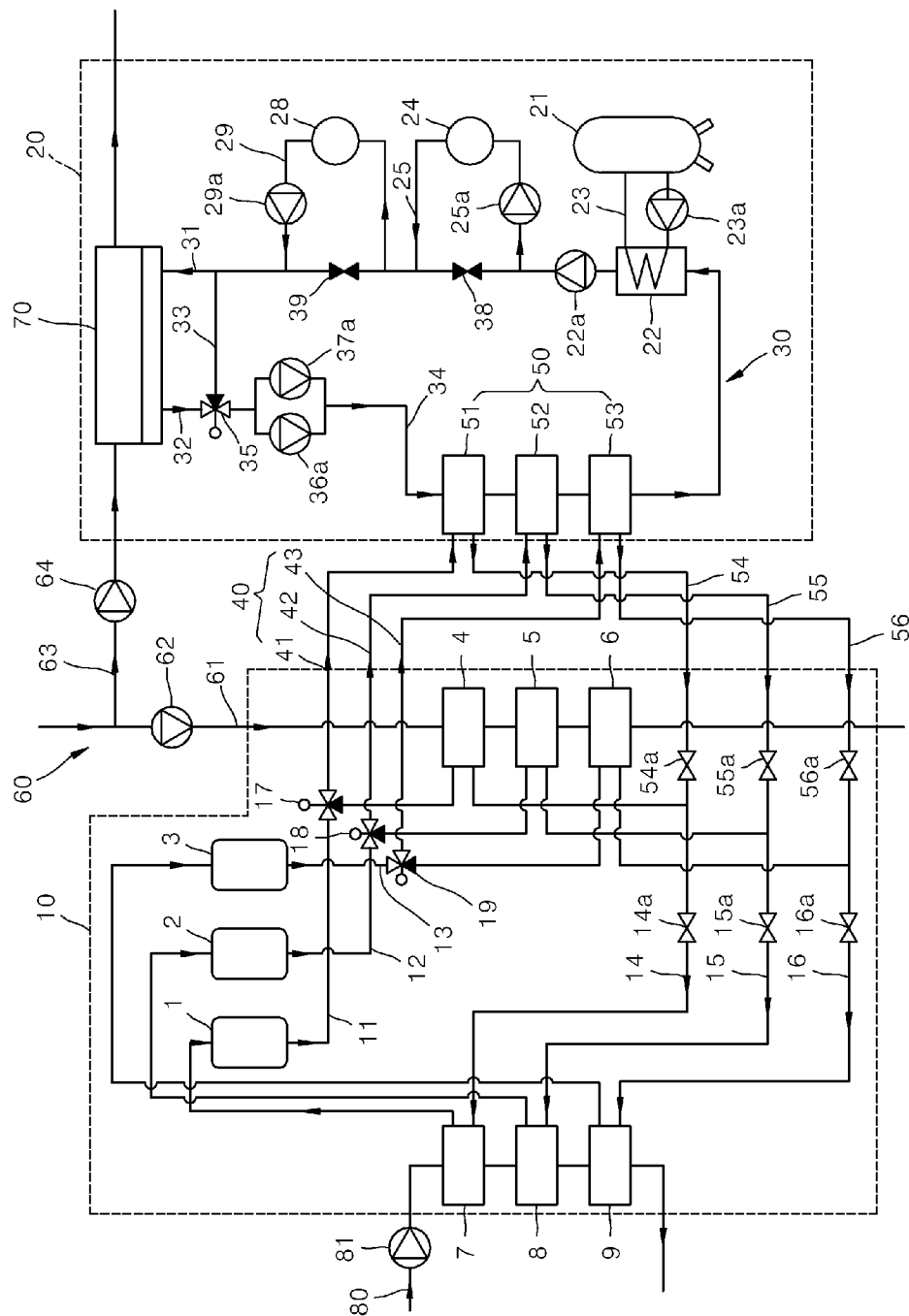
상기 냉각용 유로들과 상기 바이패스 유로들이 분기되는 각 지점에 설치된 복수의 삼방밸브들과;

냉,난방 부하에 따라 상기 압축기들의 구동 여부, 상기 삼방밸브들을 제어하여, 상기 냉각용 응축기들과 상기 난방용 응축기들로 유입되는 냉매량을 제어하는 제어부를 포함하는 해수를 이용한 아이스링크의 냉각 및 공조시스템.

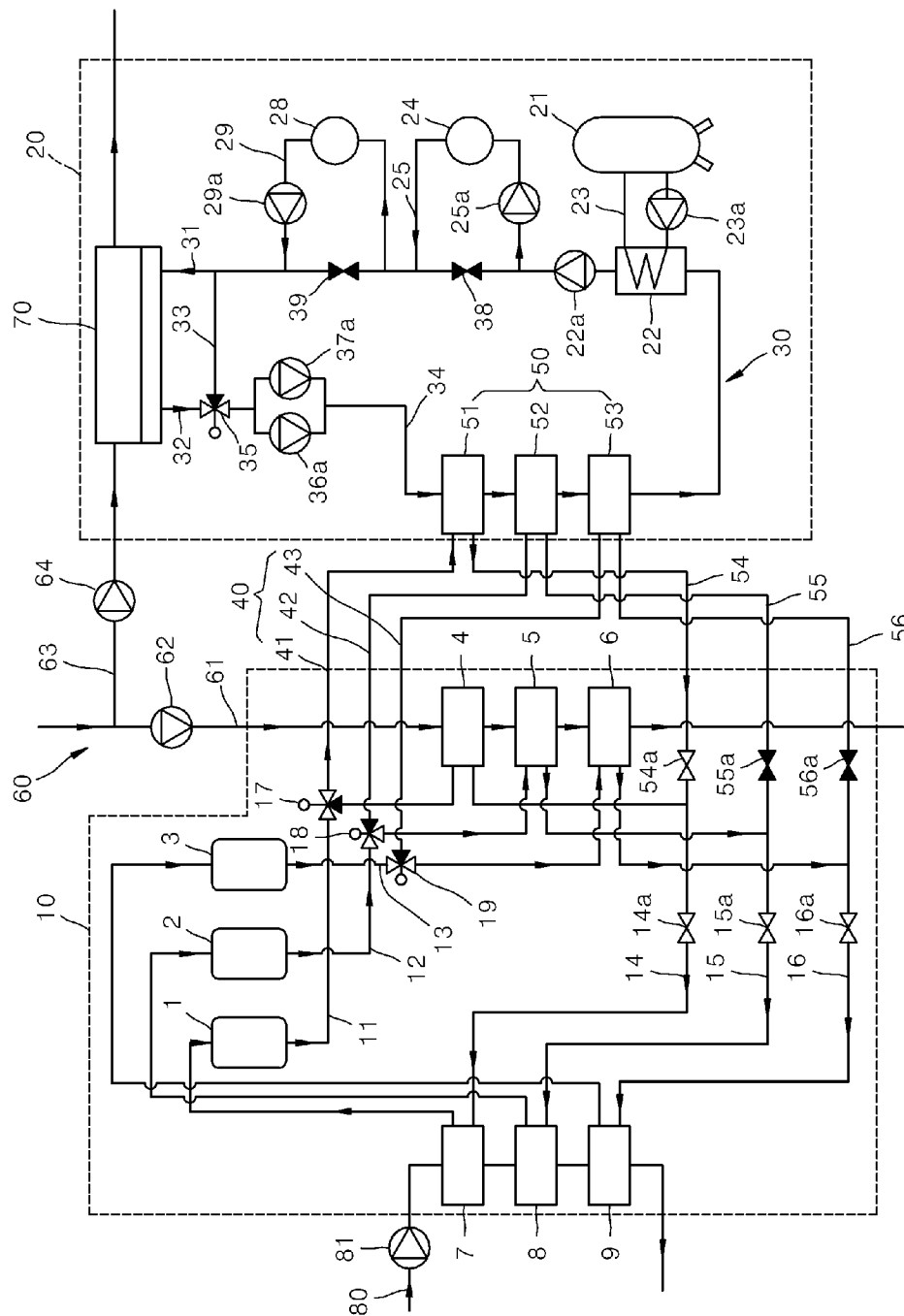
[도2]



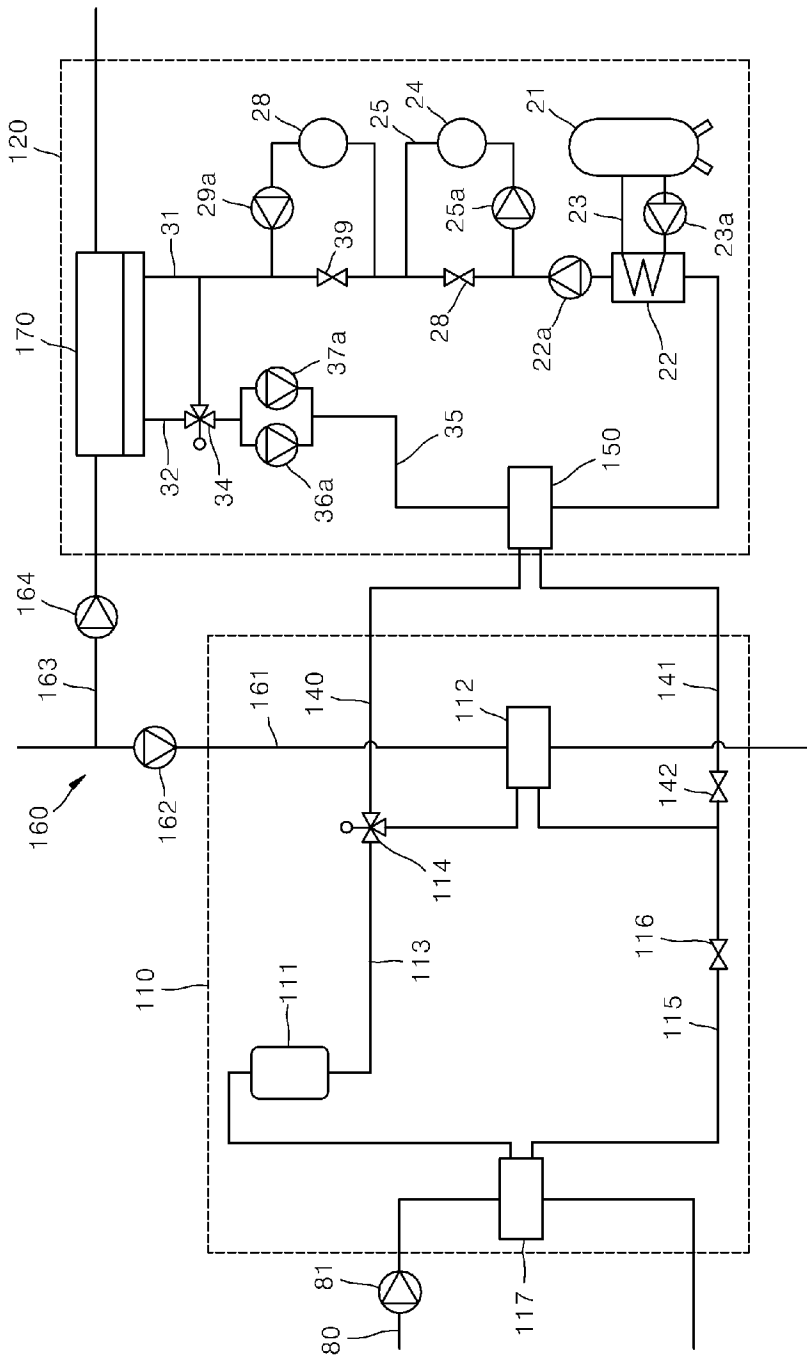
[도3]



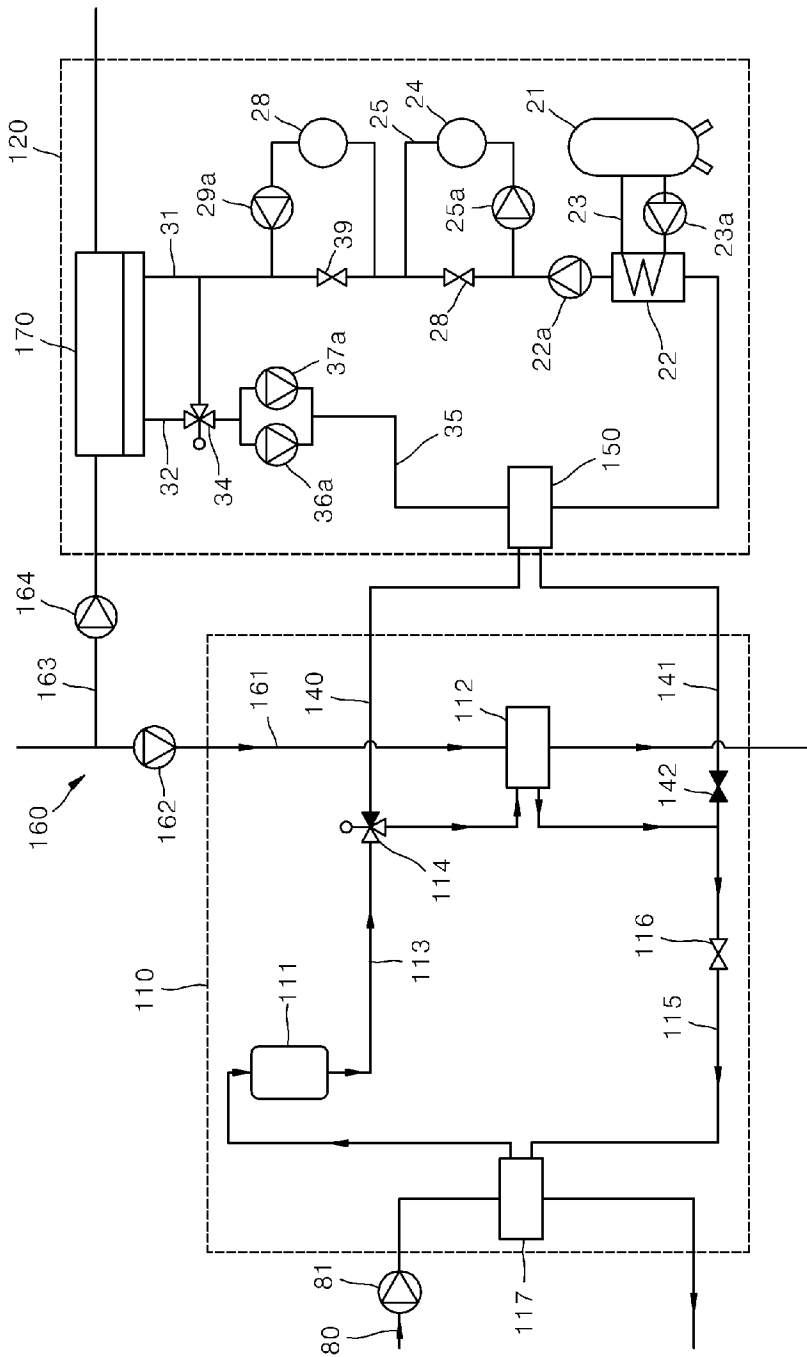
[도4]



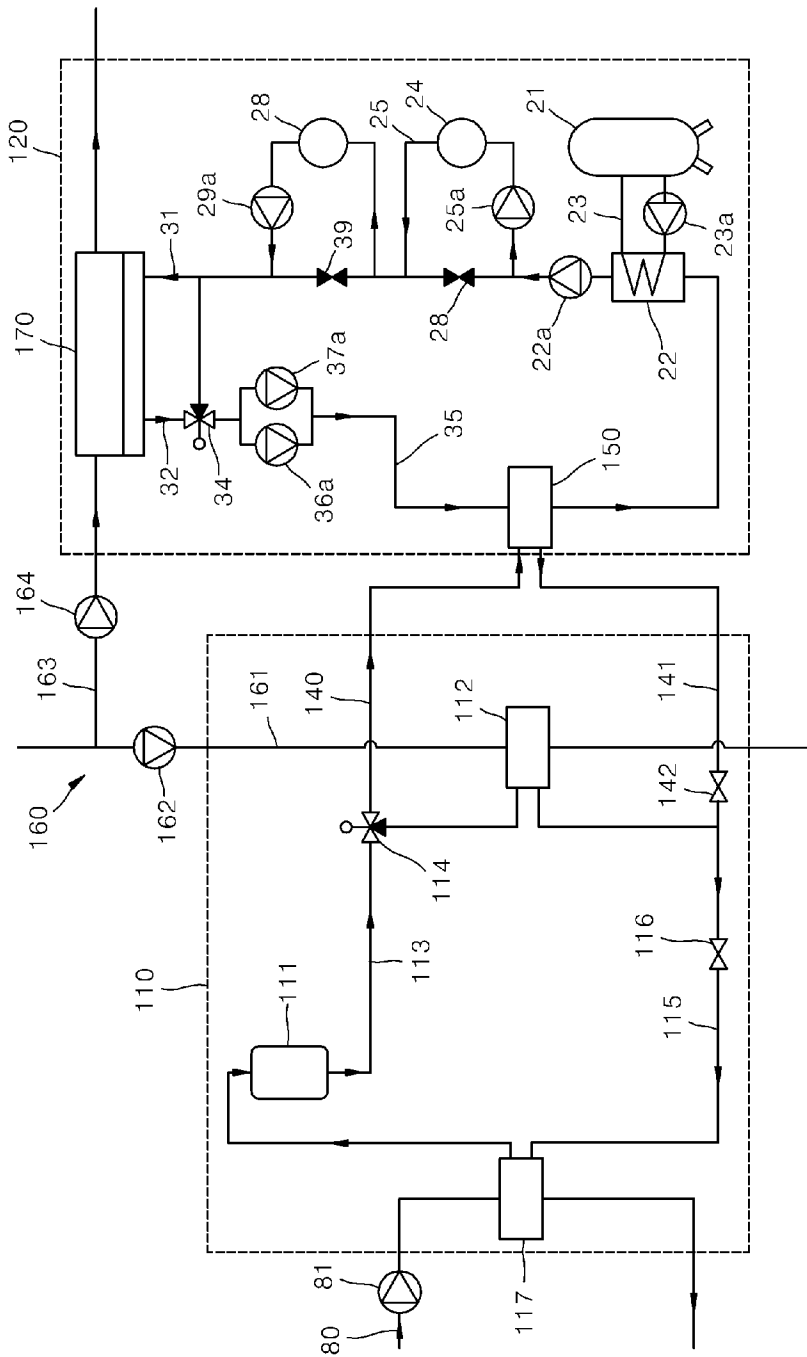
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/002689**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F25B 30/06(2006.01)i, F25B 27/00(2006.01)i, F25B 29/00(2006.01)i, F25C 3/02(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)

F25B 30/06; F25B 6/02; F25B 27/00; F25B 27/02; F25B 6/00; F25B 1/00; F25B 29/00; F25C 3/02

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: water, marine, ocean, ice, bypass

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1150659 B1 (KOREA OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE) 25 May 2012 Claims 1-7 and figures 1-3	1-11
Y	JP 11-101518A (FUJITA CORP.) 13 April 1999 Claims 1-4 and figures 1-3	1-11
Y	KR 10-2007-0071793 A (WINIAMANDO INC.) 04 July 2007 Claims 1-2 and figure 1	2-11



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

"I" 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

18 JUNE 2015 (18.06.2015)

Date of mailing of the international search report

19 JUNE 2015 (19.06.2015)

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/KR2015/002689

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1150659 B1	25/05/2012	NONE	
JP 11-101518A	13/04/1999	NONE	
KR 10-2007-0071793 A	04/07/2007	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F25B 30/06(2006.01)i, F25B 27/00(2006.01)i, F25B 29/00(2006.01)i, F25C 3/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F25B 30/06; F25B 6/02; F25B 27/00; F25B 27/02; F25B 6/00; F25B 1/00; F25B 29/00; F25C 3/02

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: water, marine, ocean, ice, bypass

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1150659 B1 (한국해양연구원) 2012.05.25 청구항 1-7 및 도면 1-3	1-11
Y	JP 11-101518A (FUJITA CORP.) 1999.04.13 청구항 1-4 및 도면 1-3	1-11
Y	KR 10-2007-0071793 A (위니아만도 주식회사) 2007.07.04 청구항 1-2 및 도면 1	2-11

☐ 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 06월 18일 (18.06.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 06월 19일 (19.06.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

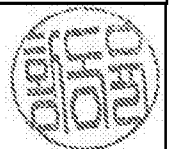
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

황동율

전화번호 +82-42-481-5465



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-1150659 B1

2012/05/25

없음

JP 11-101518A

1999/04/13

없음

KR 10-2007-0071793 A

2007/07/04

없음