



- (51) 국제특허분류:
F25B 33/00 (2006.01) F25B 45/00 (2006.01)
F25B 25/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/007071
- (22) 국제출원일: 2012년 9월 4일 (04.09.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0090450 2011년 9월 7일 (07.09.2011) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 진주환 (JIN, Ju-Hwan) [KR/KR]; 134-060 서울시 강동구 명일로 10가길 33, 주풍빌리지 401, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 이양구 (LEE, Yang-Koo); 135-911 서울시 강남구 테헤란로 7길 8, BYC 빌딩 902, 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, 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).

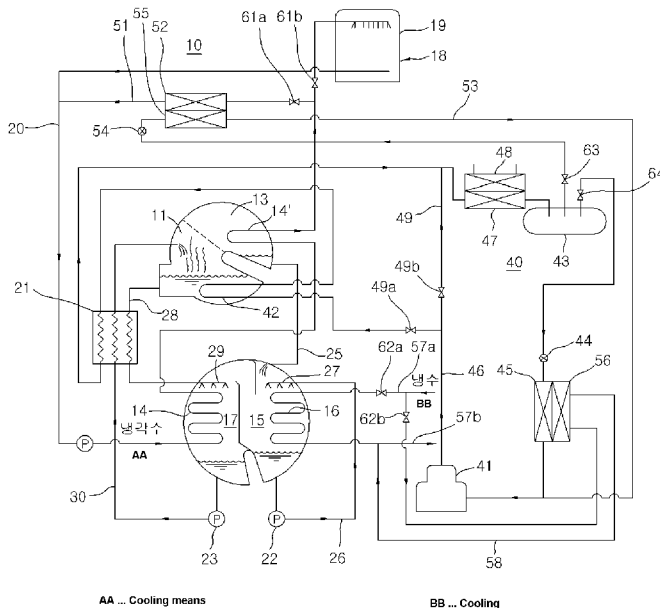
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: COMPOSITE FREEZER

(54) 발명의 명칭: 복합 냉동기

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a composite freezer, and more particularly, to a composite freezer in which an absorption-type freezer and a vapor compression-type freezer are combined, and which has improved performance and reduced energy consumption. The composite freezer of the present invention is provided with: an absorption-type freezer (10) constituted by a regenerator (11), a condenser (13) having a refrigerant pipe (14') installed thereon, an evaporator (15), an absorber (17) having a refrigerant pipe (14) installed thereon, and a condensing means (18) connecting the refrigerant pipes (14, 14') by means of a refrigerant circulating pipe 20; and a vapor compression-type freezer (40) in which a compressor (41), a condenser (42), a liquid receiver (43), an expansion valve (44), and an evaporator (45) are connected by a refrigerant pipe (46). The condenser (42) is installed within the regenerator (11), a second condenser (47) is installed between the condenser (42) and the liquid receiver (43) of the refrigerant pipe (46), a refrigerant circulating bypass pipe (51) is connected to, and a heat radiating heat exchanger (52) is installed at, the outlet of the refrigerant pipe (14') of the refrigerant circulating pipe (20) and the inlet of the refrigerant pipe (14), a second refrigerant pipe (53) in which a second expansion valve (54) is installed is connected between the liquid receiver (43) and the compressor (41) of the refrigerant pipe (46), a heat radiating heat exchanger (55) maintaining a heat exchanging relationship with the heat radiating heat exchanger (52) is installed on the second refrigerant pipe (53), a cold water heat exchanger (56) is installed on the evaporator (45), and an evaporating heat exchanger (16) and a cold water circulating pipe (58) are connected.

absorbing heat exchanger (55) maintaining a heat exchanging relationship with the heat radiating heat exchanger (52) is installed on the second refrigerant pipe (53), a cold water heat exchanger (56) is installed on the evaporator (45), and an evaporating heat exchanger (16) and a cold water circulating pipe (58) are connected.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 복합 냉동기에 관한 것이며, 상세하게는 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기를 결합한 복합 냉동기의 성능 향상 및 에너지 절감에 관한 것이다. 본 발명은 재생기(11)와, 냉각수관(14')을 설치한 응축기(13)와, 증발기(15)와, 냉각수관(14)을 설치한 흡수기(17)와, 상기 냉각수관(14)(14')을 냉각수 순환도관(20)으로 연결한 응축수단(18)으로 구성된 흡수식 냉동기(10)와; 압축기(41), 응축기(42), 수액기(43), 팽창밸브(44), 증발기(45)를 냉매도관(46)으로 연결한 증기압축식 냉동기(40);를 구비하고, 상기 응축기(42)를 재생기(11)에 내장 설치하며, 상기 냉매도관(46)의 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 제 2 응축기(47)를 설치하며, 상기 냉각수 순환도관(20)의 냉각수관(14')출구와 냉각수관(14)의 입구에 냉각수 순환 바이패스도관(51)을 연결하여 방열 열교환기(52)를 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제 2 팽창밸브(54)를 부설한 제 2 냉매도관(53)을 연결하여 상기 제 2 냉매도관(53)에 상기 방열 열교환기(52)와 열교환 관계를 유지하는 흡열 열교환기(55)를 설치하며, 상기 증발기(45)에 냉수용 열교환기(56)를 설치하여 증발용 열교환기(16)와 냉수 순환도관(58)을 연결하여서 된 것이다.

명세서

발명의 명칭: 복합 냉동기

기술분야

- [1] 본 발명은 복합 냉동기에 관한 것이며, 상세하게는 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기를 결합한 복합 냉동기의 성능향상 및 에너지 절감에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 주지하는 바와 같이 냉동기는 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기로 대별되며, 상기 흡수식 냉동기는 재생기의 열원으로 증기 또는 액화천연가스를 사용함으로써 별도의 에너지가 소요되고, 특히 열원으로 증기를 사용할 경우에는 별도의 증기보일러를 설치하여야 할 경우가 많음으로 증기보일러를 별도로 설치할 경우 구조가 복잡하고 설비비가 많이 소요되는 것이다. 또한 폐열의 회수가 양호하지 못함으로 에너지이용 측면에서 불합리하고 성적계수가 낮은 문제점이 있는 것이다.
- [3] 한편 증기압축식 냉동기는 응축기에서 고온·고압의 냉매증기를 응축할 때 그 응축열을 폐기함으로 특히 공냉식 응축기를 채용할 경우 그 응축기는 통상적으로 도로변에 설치하여 고온의 응축열을 도로 측으로 방출함으로써 통행인에 불쾌감을 주고 대기온도를 상승시키는 문제점이 발생하고 있다.
- [4] 상기한 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기의 문제점을 시정하기 위하여 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기를 결합하여서, 증기압축식 냉동기의 응축기를 흡수식 냉동기의 재생기 내에 내장하여 증기압축식 냉동기의 응축기의 응축열을 흡수식 냉동기의 열원으로 이용한 냉동기가 특허문헌 1에 개시되어 있다.
- [5] 상기 특허문헌 1의 냉동기는 냉매증기를 증발하는 재생기와, 상기 재생기에서 증발된 냉매증기를 응축하는 응축기와, 상기 응축기에서 응축된 냉매액을 증발용 열교환기에 살포하여 브라인(냉수)을 냉각하는 증발기와, 상기 증발기에서 기화된 냉매증기를 흡수하는 흡수기로 구성된 흡수식 냉동기와; 압축기, 응축기, 팽창밸브, 증발기를 도관으로 순서대로 연결한 증기압축식 냉동기;를 구비하고, 상기 증기압축식 냉동기의 응축기를 재생기에 내장 설치하여 압축기에서 압축된 고온·고압의 냉매증기가 응축될 때 그 응축열을 흡수식 냉동기의 열원으로 이용토록 함으로써 흡수식 냉동기의 성적계수를 증대하고, 에너지를 절감할 수 있도록 한 것이다.
- [6] [특허문헌1] KR 10-0634843 B1

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 그러나 상기한 특허문헌 1의 증기압축식 냉동기는 그 응축기의 응축열을

흡수식 냉동기의 열원으로 이용함으로써 흡수식 냉동기의 성적계수를 증대하고 에너지를 절감할 수 있는 장점은 있으나, 흡수식 냉동기의 냉매증기를 응축하고, 중간 농도의 용액을 냉각하는 냉각수의 보유열을 폐기함으로써 열효율의 개선이 요망되고, 또한 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기를 동시 운전할 때 흡수식 냉동기의 증발기에 설치한 증발용 열교환기와 증기압축식 냉동기의 증발기의 냉수공급관과 냉수배출관을 각각 별도로 형성하였으므로 증발용 열교환기와 증발기의 냉수공급 및 배출 배관구조가 복잡한 문제점 등이 있게 되는 것이다.

- [8] 본 발명은 상기한 개선 및 문제점 등에 대하여 많은 연구개발을 하여 본 발명을 완성하였다.
- [9] 본 발명은 흡수식 냉동기의 응축수의 폐열을 회수하고, 흡수식 냉동기 및 증기압축식 냉동기의 냉수공급 및 배출 배관구조를 단순화한 복합 냉동기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 증기압축식 냉동기만의 운전시 가열유체 및 냉각유체를 동시에 생성할 수 있도록 한 복합 냉동기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [11] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 냉매증기를 증발하는 재생기(11)와, 상기 재생기(11)에서 증발된 냉매증기를 응축하는 냉각수관(14')을 설치한 응축기(13)와, 상기 응축기(13)에서 응축된 냉매액을 증발용 열교환기(16)에 살포하여 냉수를 냉각하는 증발기(15)와, 상기 증발기(15)에서 기화된 냉매증기를 흡수하며 냉각수관(14)을 설치한 흡수기(17)와, 상기 냉각수관(14)(14')을 냉각수 순환도관(20)으로 연결한 응축수단(18)으로 구성된 흡수식 냉동기(10)와; 압축기(41), 응축기(42), 수액기(43), 팽창밸브(44), 증발기(45)를 냉매도관(46)으로 순서대로 연결한 증기압축식 냉동기(40);를 구비하고, 상기 응축기(42)를 재생기(11)에 내장 설치하며, 상기 냉매도관(46)의 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 제2 응축기(47)를 설치하며, 상기 냉각수 순환도관(20)의 냉각수관(14')출구와 냉각수관(14)의 입구에 냉각수 순환 바이패스도관(51)을 연결하여 상기 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 방열 열교환기(52)를 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제2 팽창밸브(54)를 부설한 제2 냉매도관(53)을 연결하여 상기 제2 냉매도관(53)에 상기 방열 열교환기(52)와 열교환 관계를 유지하는 흡열 열교환기(55)를 설치하며, 상기 증발기(45)에 냉수용 열교환기(56)를 설치하여 상기 냉수용 열교환기(56)와 증발용 열교환기(16)의 냉수공급관(57a) 및 냉수배출관(57b)에 냉수 순환도관(58)을 연결하여서 된 것이다.
- [12] 또한 본 발명은 냉매증기를 증발하는 재생기(11)와, 상기 재생기(11)에서 증발된 냉매증기를 응축하는 냉각수관(14')을 설치한 응축기(13)와, 상기 응축기(13)에서 응축된 냉매액을 증발용 열교환기(16)에 살포하여 냉수를

냉각하는 증발기(15)와, 상기 증발기(15)에서 기화된 냉매증기를 흡수하며 냉각수관(14)을 설치한 흡수기(17)와, 상기 냉각수관(14)(14')을 냉각수 순환도관(20)으로 연결한 응축수단(18)으로 구성된 흡수식 냉동기(10)와; 압축기(41), 응축기(42), 수액기(43), 팽창밸브(44), 증발기(45)를 냉매도관(46)으로 연결한 증기압축식 냉동기(40);를 구비하고, 상기 응축기(42)를 재생기(11)에 내장 설치하며, 상기 냉각수 순환도관(20)의 냉각수관(14')출구와 냉각수관(14)의 입구에 냉각수 순환 바이패스도관(51)을 연결하여 상기 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 방열 열교환기(52)를 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제2 팽창밸브(54)를 부설한 제2 냉매도관(53)을 연결하여 상기 제2 냉매도관(53)에 상기 방열 열교환기(52)와 열교환 관계를 유지하는 흡열 열교환기(55)를 설치하며, 상기 증발기(45)에 냉수용 열교환기(56)를 설치하여 상기 냉수용 열교환기(56)와 증발용 열교환기(16)의 냉수공급관(57a) 및 냉수배출관(57b)에 냉수 순환도관(58)을 연결하며, 상기 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 제2 응축기(47)를 설치하여 상기 제2 응축기(47)에 가열용 열교환기(48)를 열교환관계를 유지하도록 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 냉각수단(70)을 연결하여서 된 것이다.

발명의 효과

- [13] 이상과 같이 본 발명은 흡수식 냉동기와 증기압축식 냉동기를 구비하고, 상기 증기압축식 냉동기의 응축기를 흡수식 냉동기의 재생기에 내장 설치하여서, 양 냉동기를 동시에 운전하면서 상기 응축기의 응축열을 흡수식 냉동기의 열원으로 이용함으로써 흡수식 냉동기의 운전시에 별도의 에너지를 소요하지 않기 때문에 에너지를 절감하고 설비비를 대폭 절감하며, 흡수식 냉동기의 성적계수를 증대할 수 있는 것이다.
- [14] 그리고 본 발명은 종래 폐기하던 냉각수의 폐열을 활용하여 증기압축식 냉동기의 냉매액의 증발을 양호하게 함으로써 성능(성적계수)을 향상함과 아울러 압축기의 신뢰성을 향상할 수 있는 것이다.
- [15] 그리고 증발기에 설치되는 냉수용 열교환기를 냉수 공급관 및 냉수 배출관에 냉수 순환도관으로 연결하여 냉수공급 및 배출 배관구조를 단순화함으로써 설치비용을 절감할 수 있는 것이다.
- [16] 또한 본 발명은 증기압축식 냉동기에 가열수단 및 냉각수단을 추가함으로써 증기압축식 냉동기만을 운전할 때 가열유체와 냉각유체를 동시에 생성할 수 있음으로 편의성이 향상되는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도1은 본 발명의 제1 실시예의 구성도
- [18] 도2는 본 발명의 제2 실시예의 구성도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [19] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 구성도로서, 본 발명의 제1 실시예는 흡수식 냉동기(10)와 증기압축식 냉동기(40)를 구비하며, 상기 흡수식 냉동기(10)는 냉매증기를 증발하는 재생기(발생기)(11), 냉각수관(14')을 설치한 응축기(13), 증발용 열교환기(16)를 설치한 증발기(15), 냉각수관(14)을 설치한 흡수기(17), 상기 냉각수관(14)(14')을 냉각수 순환도관(20)으로 연결한 응축수단(18), 용액 열교환기(21), 냉매펌프(22), 용액펌프(23) 등을 구비하여서, 재생기(11) 내에서 열원에 의하여 냉매증기를 증발시키고, 상기 냉매증기를 응축기(13)에 공급하여 냉각탑(19)에서 냉각된 냉각수를 냉각수관(14')으로 공급하여 응축한 후 냉매액도관(25)을 통하여 증발기(15)에 유입하고, 냉매펌프(22)에 의하여 도관(26)을 경유 냉매분무장치(27)에서 증발기(15)에 설치한 증발용 열교환기(16)에 살포함으로써 그 냉매액이 증발될 때의 기화열에 의하여 증발용 열교환기(16)에 공급되는 물을 냉각하여 냉수를 생성하는 사이클을 형성하며, 상기 냉각된 냉수는 냉방 등의 용도로 사용하는 것이다.
- [20] 그리고 증발기(15)에서 증발된 냉매증기는 흡수기(17)에 유입되어 재생기(11)에서 도관(28)을 통하여 용액 열교환기(21)를 경유 용액분무장치(29)에서 살포되는 중간 농도의 용액에 흡수되며, 이때 그 용액은 냉매증기의 잠열에 의하여 온도가 상승됨으로 냉각수관(14)으로 공급되는 냉각수에 의하여 냉각시키는 것이다. 한편 냉매증기를 흡수한 묽은 농도의 용액은 용액펌프(23)에 의하여 도관(30)을 통하여 재생기(11)에 공급될 때 용액 열교환기(21)에서 재생기(11)에서 용액분무장치(29)에 살포되는 진한 농도의 용액에 의하여 예열된 후 재생기(11)에 유입되어 재가열되는 사이클을 형성하는 것이며, 상기한 기술수단은 주지된 것이다.
- [21] 상기 증기압축식 냉동기(40)는 주지된 바와 같이 압축기(41), 응축기(42), 수액기(43), 팽창밸브(44), 증발기(45) 등을 구비하여 이들을 냉매도관(46)으로 순서대로 연결하여서, 상기 응축기(42)를 상기 흡수식 냉동기(10)의 재생기(11)에 내장 설치하여 압축기(41)에서 압축된 고온·고압의 냉매증기를 응축기(42)에서 응축시키고, 상기 응축된 고온·고압의 냉매액은 팽창밸브(44)에서 팽창되어 저온·저압의 냉매액으로 된 후 증발기(45)에서 증발되어 압축기(41)에 흡입되어 재압축되는 사이클을 형성하는 것이다.
- [22] 상기와 같은 사이클을 형성할 때 압축기(41)에서 압축된 고온·고압의 냉매증기가 재생기(11)에 내장된 응축기(42)를 통과하면서 재생기(11) 내의 묽은 농도의 용액과 열교환함으로써 고온·고압의 냉매증기는 응축됨과 동시에 그 응축열에 의하여 묽은 농도의 용액이 가열되어 냉매증기가 증발되며, 즉 증기압축식 냉동기(40)의 응축기(42)에서 응축되는 고온·고압의 냉매증기의 응축열을 흡수식 냉동기(10)의 열원으로 이용토록 한 것이다.
- [23] 또한 본 발명의 제1 실시예는 상기 냉매도관(46)의 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 제2 응축기(47)를 설치하고, 상기 제2 응축기(47)에 가열용 열교환기(48)를 설치 즉 상기 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 가열수단을

설치하여서, 흡수식 냉동기(10)의 부하가 감소되거나 외기온도가 높은 이유 등에 의하여 응축기(42)에서 고온·고압의 냉매증기의 응축이 불완전할 때 재응축하거나, 흡수식 및 증기압축식 냉동기(10)(40)의 정상운전시 응축기(42)에서 고온·고압의 냉매증기의 응축이 양호할 때 과냉각함으로써 증기압축식 냉동기(40)의 성적계수를 증대하고, 또한 제2 응축기(47)의 응축열에 의하여 급탕용 온수도 생성할 수 있는 것이다.

- [24] 또한 본 발명의 제1 실시예는 상기 냉매도관(46)의 응축기(42)의 입구와 출구사이에 바이패스도관(49)을 설치하여 상기 응축기(42)의 입구 측과 바이패스도관(49)에 밸브(49a)(49b)를 설치하여서, 흡수식 냉동기(10)와 증기압축식 냉동기(40)의 동시 운전시에 밸브(49a)를 개방하고 밸브(49b)는 폐쇄하는 것이다.
- [25] 그리고 본 발명의 제1 실시예는 상기 냉각수 순환도관(20)의 냉각수관(14') 출구와 냉각수관(14)의 입구에 냉각수 순환 바이패스도관(51)을 연결하여 상기 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 방열 열교환기(52)를 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제2 팽창밸브(54)를 부설한 제2 냉매도관(53)을 연결하여 상기 제2 냉매도관(53)에 상기 방열 열교환기(52)와 열교환관계를 유지하는 흡열 열교환기(증발기)(55)를 설치하여서, 응축기(13)에서 냉매증기를 응축한 냉각수를 냉각탑(19)으로 보내지 않고 냉각수 순환 바이패스도관(51)으로 순환시켜 냉각수가 보유한 폐열(통상 37°C)을 방열 열교환기(52)에서 방열시켜 흡열 열교환기(54)를 경유하는 냉매액의 증발을 양호하게 한 것이다.
- [26] 또한 본 발명의 제1 실시예는 상기 증발기(45)의 측면 또는 증발기(45)의 전열관의 사이사이에 냉수용 열교환기(56)를 설치하고, 상기 냉수용 열교환기(56)와 증발용 열교환기(16)의 냉수(냉각하려는 냉수)공급관(57a) 및 냉수(냉각된)배출관(57b)에 냉수 순환도관(58)을 연결하여서, 냉수공급관(57a)으로 공급되는 냉각하려는 냉수(통상 12°C)를 증발용 열교환기(16)와 냉수용 열교환기(56)에 동시에 함께 공급하여 각각 냉수(통상 7°C)를 생성한 후 냉수배출관(57b)에서 합류시켜 필요한 용도에 사용하며, 상기와 같이 냉수공급관(57a) 및 냉수배출관(57b)과 냉수용 열교환기(56)를 냉수 순환도관(58)으로 연결하면 냉수공급 및 배출 배관구조를 단순화할 수 있는 것이다.
- [27] 그리고 본 발명의 제1 실시예는 상기 냉매도관(46)의 응축기(42)의 출구 측을 상기 용액 열교환기(18)를 경유시켜 흡수기(17)에서 용액펌프(23)에 의하여 재생기(11)에 공급되는 묽은 농도의 용액을 재생기(11)에서 용액분무장치(29)에 살포되는 진한 농도의 용액과 함께 예열함으로써 흡수식 냉동기(10)의 성적계수를 증대함과 아울러 냉매액을 과냉각함으로써 증기압축식 냉동기(40)의 성적계수도 증대시키는 것이다.
- [28] 미설명부호 61a, 61b는 냉각수 순환 바이패스도관(51) 및 냉각수

순환도관(20)에 설치된 밸브로서, 냉각수가 보유한 폐열을 이용할 때와 이용하지 않을 때 선택적으로 개폐하고, 62a, 62b는 냉수공급관(57a)과 냉수 순환도관(58)에 설치된 밸브로서, 흡수식 냉동기(10)와 증기압축식 냉동기(40)를 동시운전할 때에 모두 개방하는 것이다.

- [29] 그리고 미설명 부호 63은 제2 냉매도관(53)의 수액기(43) 출구 측에 설치한 밸브로서, 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 설치한 밸브(61a)와 함께 개폐하며, 64는 냉매도관(46)의 수액기(43) 출구 측에 설치한 밸브이다.
- [30] 이상과 같은 본 발명의 제1 실시예는 흡수식 냉동기(10)와 증기압축식 냉동기(40)의 각각의 냉동능력은 냉방부하 또는 응축기(42)의 방출열량과 재생기(11)의 용량에 따라 흡수식 냉동기(10)와 증기압축식 냉동기(40)를 동일 능력(용량)으로 형성하거나 어느 하나를 다른 하나보다 크거나 작게 형성하는 것이다.
- [31] 이상과 같은 본 발명의 제1 실시예는 냉매도관(46)의 응축기(42)의 입구 측에 설치한 밸브(49a)는 개방하고, 바이패스도관(49)에 설치한 밸브(49b)는 폐쇄하며, 제2 냉매도관(53) 및 냉매도관(46)의 수액기(43) 출구 측의 밸브(63)(64)와 냉수공급관(57a)과 냉수배출관(57b)에 설치한 밸브(62a)(62b) 및 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 설치한 밸브(61a)를 개방하여 양 냉동기(10)(40)를 동시에 운전하면, 증기압축식 냉동기(40)의 응축기(42)가 재생기(11) 내의 묽은 농도의 용액과 열교환하여 응축되면서 그 응축열에 의하여 흡수식 냉동기(10)의 재생기(11)내의 묽은 농도의 용액을 가열 증발하여 냉매증기를 생성하고, 흡수식 냉동기(10)의 증발기(15)에 설치한 증발용 열교환기(16)와 증기압축식 냉동기(40)의 증발기(45)에 설치한 냉수용 열교환기(56)에서 동시에 냉수가 생성됨으로 이들을 함께 냉방 등의 용도로 사용하는 것이다.
- [32] 상기와 같이 증기압축식 냉동기(40)의 응축기(42)를 흡수식 냉동기(10)의 재생기(11)에 내장 설치하여 양 냉동기(10)(40)를 동시에 운전하면, 종래 증기압축식 냉동기(40)에서 폐기하던 응축기(42)의 응축열을 재생기(11)의 열원으로 이용할 수 있기 때문에 흡수식 냉동기(10)의 운전시 별도의 에너지를 소요하지 않음으로 에너지를 절감하고, 종래의 증기보일러를 설치하지 않아도 됨으로 설비비를 대폭 절감할 수 있으며, 흡수식 냉동기(10)의 성적계수를 증대할 수 있는 것이다.
- [33] 또한 응축기(42)의 응축열을 도로측으로 방출하지 않기 때문에 통행인에 불쾌감을 주지 않으며, 대기온도의 상승도 방지할 수 있는 것이다.
- [34] 그리고 상기와 같이 재생기(11) 내의 응축기(42)에서 묽은 농도의 용액을 가열하여 응축된 냉매액은 용액 열교환기(21)를 경유하면서 재생기(11)에 공급되는 묽은 농도의 용액을 가열하고 제2응축기(47)에서 재응축된 후 수액기(43)에 모이는 것이다.
- [35] 상기와 같이 수액기(43)에 모인 냉매액의 일부는 팽창밸브(44)에서 팽창된 후 증발기(45)에서 증발되면서 그 증발열에 의하여 냉수용 열교환기(56)를 흐르는

냉각하려는 냉수를 냉각하여 상기 증발용 열교환기(16)에서 생성된 냉수와 함께 냉방 등의 용도로 사용되고, 수액기(43)에 모인 일부의 냉매액은 제2 냉매도관(53)을 경유하여 제2 팽창밸브(54)에서 팽창된 후 흡열 열교환기(55)를 경유하며, 한편 응축기(13)에 설치한 냉각수관(14')에서 냉매증기를 응축하면서 온도가 높아진 냉각수는 냉각탑(19)에 공급되지 않고 냉각수 순환 바이패스도관(51)으로 흐르면서 방열 열교환기(52)에서 방열되면서 냉각됨과 아울러 상기 흡열 열교환기(55)를 경유하는 냉매액을 증발시켜 압축기(41)에 건포화 또는 과열증기가 흡입되도록 한 것이다. 상기와 같이 냉각수가 보유한 폐열을 압축기(41)에 흡입되는 습포화증기를 가열하는 용도로 재활용함으로써 증기압축식 냉동기의 성적계수를 향상함과 동시에 압축기(41)의 신뢰성을 향상할 수 있는 것이다.

[36] 상기한 도 1에는 냉각탑(19)을 도시하였으나 그 기능을 방열 열교환기(52)가 수행함으로 설치하지 않아도 좋으며, 본 발명은 기존 흡수식 냉동기에 증기압축식 냉동기를 추가설치할 수도 있기 때문에 이 경우에는 기존 설치한 냉각탑은 예비용으로 철거하지 않은 상태를 유지하는 것이 좋다.

[37] 도 2는 본 발명의 제2 실시예의 구성도로서, 상기 제1 실시예와 동일한 구성요소는 동일한 부호를 부여하고 구체적인 설명은 생략하며, 상기 제1 실시예와 차이되는 점은 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 냉각수단(70)을 추가 설치한 것이다.

[38] 상기 냉각수단(70)은 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제3 냉매도관(71)을 연결하고, 상기 제3 냉매도관(71)에 제3 팽창밸브(72)와 제2 증발기(73)를 설치하며, 상기 제2 증발기(73)의 측면 또는 제2 증발기(73)의 전열관의 사이사이에 증발축진 열교환기(74)를 설치한 것이다.

[39] 상기 증발축진 열교환기(74)는 제2 증발기(73)에서 냉매액을 증발시킬 때 그 축진기능을 하는 것인바, 대기온도가 노점온도 이하로 하강하지 않는 지역에서는 공기열원만으로도 증발이 양호함으로써 설치하지 않아도 된다.

[40] 상기 증발축진 열교환기(74)에 사용되는 열매체로서는 강물, 바닷물, 채수된 지하수, 태양열 집열장치로서 집열한 유체, 우수, 폐수, 온천수 중에서 선택하여 사용할 수 있는 것이다.

[41] 미설명부호 75는 제3 냉매도관(71)의 수액기(43) 출구 측에 설치한 밸브이다.

[42] 이상과 같은 본 발명의 제2 실시예는 흡수식 냉동기(10)와 증기압축식 냉동기(40)의 동시운전은 상기 제1 실시예와 동일하게 운전하고, 증기압축식 냉동기(40)만을 운전할 때에는 밸브(49b),(75)를 개방하고, 압축기(41)를 구동하면 압축기(41)에서 압축된 고온·고압의 냉매증기는 제2 응축기(47)에서 응축되면서 그 응축열에 의하여 가열용 열교환기(48)를 흐르는 유체를 가열하여 가열유체(공기 또는 온수)를 생성하여서 필요한 용도에 건조, 난방 또는 급탕용 등으로 사용하고, 제2 응축기(47)에서 응축된 냉매액은 수액기(43)에 모였다가 제3 냉매도관(71)으로 흐르면서 제2 팽창밸브(72)에서 팽창되고 제2

증발기(73)에서 그 증발열에 의하여 유체를 냉각하여 냉각유체(공기 또는 냉수)를 생성하여 필요한 용도에 사용하는 것이다. 그리고 제2 증발기(73)에서 냉매액이 증발될 때 대기온도가 노점온도 이상일 경우에는 공기열원만으로 증발시키고, 대기온도가 노점온도 이하여서 제2 증발기(73)에서 냉매액의 증발이 불충분할 경우에는 증발촉진 열교환기(74)에 공급되는 열매체에 의하여 냉매액의 증발을 촉진함으로써 성적계수를 양호하게 유지할 수 있는 것이다.

- [43] 상기한 실시예에서는 일중효용 흡수식 냉동기와, 증기압축식 냉동기를 결합한 것에 대하여 도시하고 설명하였으나, 이것에 한하지 않고 주지된 이중효용 흡수식 냉동기와, 증기압축식 냉동기를 결합한 것에 대하여서도 실시할 수 있음은 물론이고, 또한 용액 열교환기(21)도 1개만 도시하였으나, 고온 및 저온 용액 열교환기를 각각 설치하여도 좋은바, 상기와 같이 용액 열교환기를 2개를 설치할 경우 응축기(42)의 출구 측은 고온 용액 열교환기를 경유하는 것이다.

청구범위

[청구항 1]

냉매증기를 증발하는 재생기(11)와, 상기 재생기(11)에서 증발된 냉매증기를 응축하는 냉각수관(14')을 설치한 응축기(13)와, 상기 응축기(13)에서 응축된 냉매액을 증발용 열교환기(16)에 살포하여 냉수를 냉각하는 증발기(15)와, 상기 증발기(15)에서 기화된 냉매증기를 흡수하며 냉각수관(14)을 설치한 흡수기(17)와, 상기 냉각수관(14)(14')을 냉각수 순환도관(20)으로 연결한 응축수단(18)으로 구성된 흡수식 냉동기(10)와; 압축기 (41), 응축기(42), 수액기(43), 팽창밸브(44), 증발기(45)를 냉매도관(46)으로 연결한 증기압축식 냉동기(40);를 구비하고, 상기 응축기(42)를 재생기(11)에 내장 설치하며, 상기 냉매도관(46)의 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 제2 응축기(47)를 설치하며, 상기 냉각수 순환도관(20)의 냉각수관(14')출구와 냉각수관(14)의 입구에 냉각수 순환 바이패스도관(51)을 연결하여 상기 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 방열 열교환기(52)를 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제2 팽창밸브(54)를 부설한 제2 냉매도관(53)을 연결하여 상기 제2 냉매도관(53)에 상기 방열 열교환기(52)와 열교환 관계를 유지하는 흡열 열교환기(55)를 설치하며, 상기 증발기(45)에 냉수용 열교환기(56)를 설치하여 상기 냉수용 열교환기(56)와 증발용 열교환기(16)의 냉수공급관(57a) 및 냉수배출관(57b)에 냉수 순환도관(58)을 연결하여서 된 복합 냉동기.

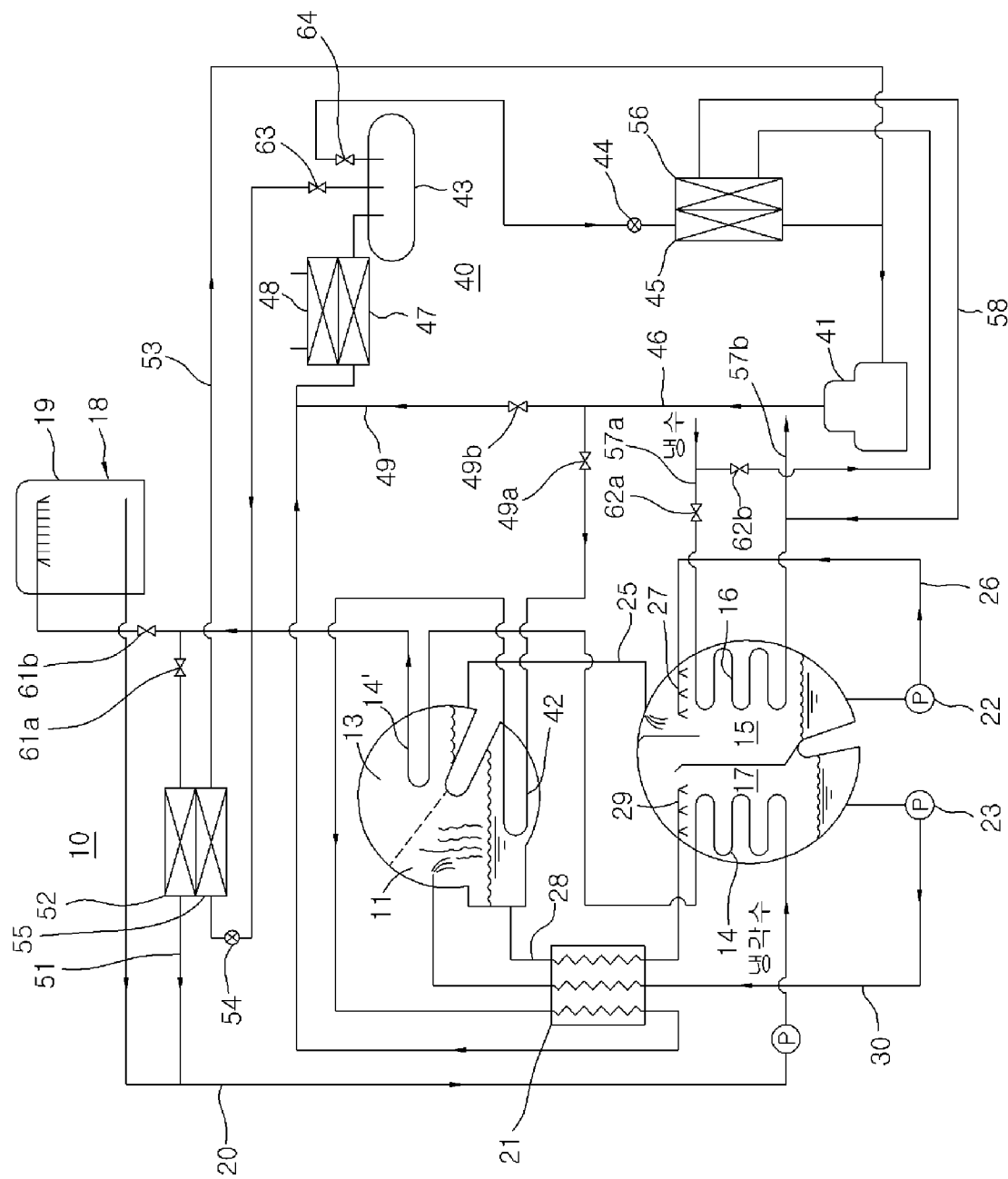
[청구항 2]

냉매증기를 증발하는 재생기(11)와, 상기 재생기(11)에서 증발된 냉매증기를 응축하는 냉각수관(14')을 설치한 응축기(13)와, 상기 응축기(13)에서 응축된 냉매액을 증발용 열교환기(16)에 살포하여 냉수를 냉각하는 증발기(15)와, 상기 증발기(15)에서 기화된 냉매증기를 흡수하며 냉각수관(14)을 설치한 흡수기(17)와, 상기 냉각수관(14)(14')을 냉각수 순환도관(20)으로 연결한 응축수단(18)으로 구성된 흡수식 냉동기(10)와; 압축기 (41), 응축기(42), 수액기(43), 팽창밸브(44), 증발기(45)를 도관(46)으로 연결한 증기압축식 냉동기;(40)를 구비하고, 상기 응축기(42)를 재생기(11)에 내장 설치하며, 상기 냉각수 순환도관(20)의 냉각수관(14')출구와 냉각수관(14)의 입구에 냉각수 순환 바이패스도관(51)을 연결하여 상기 냉각수 순환 바이패스도관(51)에 방열 열교환기(52)를 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 제2 팽창밸브(54)를 부설한 제2 냉매도관(53)을 연결하여 상기 제2

냉매도관(53)에 상기 방열 열교환기(52)와 열교환 관계를 유지하는 흡열 열교환기(55)를 설치하며, 상기 증발기(45)에 냉수용 열교환기(56)를 설치하여 상기 냉수용 열교환기(56)와 증발용 열교환기(16)의 냉수공급관(57a) 및 냉수배출관(57b)에 냉수 순환도관(58)을 연결하며, 상기 응축기(42)와 수액기(43) 사이에 제2 응축기(47)를 설치하여 상기 제2 응축기(47)에 가열용 열교환기(48)를 열교환관계를 유지하도록 설치하고, 상기 수액기(43)와 냉매도관(46)의 압축기(41)의 흡입부 사이에 냉각수단(70)을 연결하여서 된 복합 냉동기.

- [청구항 3] 제1항에 있어서, 제2 응축기(47)에 가열용 열교환기(48)를 열교환관계를 유지하도록 설치한 복합 냉동기.
- [청구항 4] 제1항 또는 제2항에 있어서, 응축기(42)의 출구 측을 용액 열교환기(21)를 경유시킨 복합 냉동기.
- [청구항 5] 제2항에 있어서, 냉각수단(70)은 수액기(43)와 압축기(41)의 흡입부 사이에 제3 냉매도관(71)을 연결하며, 상기 제3 냉매도관(71)에 제3 팽창밸브(72)와 제2 증발기(73)를 설치하여서 된 복합 냉동기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 제2 증발기(73)에 증발축진 열교환기(74)를 설치하여서 된 복합 냉동기.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

