(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F25B 15/00

(45) 공고일자 1999년01월15일
(11) 등록번호 특0153799
(24) 등록일자 1998년07월07일

(21) 출원번호 특1994-039265
(22) 출원일자 1994년12월30일
(65) 공개번호 특1995-025375
(43) 공개일자 1995년09월15일
(30) 우선권주장 94-11449 1994년02월03일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼 가이샤 히다찌 세이사꾸쇼 가나이 쯔도무
일본국 도꾜도 지요다구 간다 스루가다이 4쪼메 6반찌
(72) 발명자 히사지마 다이스께
일본국 이바라끼껭 니이하리군 죠다마찌 이나요시미나미 2-3-14-505
후지이 다쯔오
일본국 이바라끼껭 니이하리군 죠다마찌 이나요시 3-15-29 니이하리료
오오우찌 도미히사
일본국 이바라끼껭 즈꾸바시 야다베 2003
후꾸시마 도시히꼬
일본국 이바라끼껭 즈찌우라시 나가꾸니 1120-8
니시구찌 아끼라
일본국 이바라끼껭 우시꾸시 다구쪼 1071-15
(74) 대리인 송재련, 한규환

심사관 : 김종관

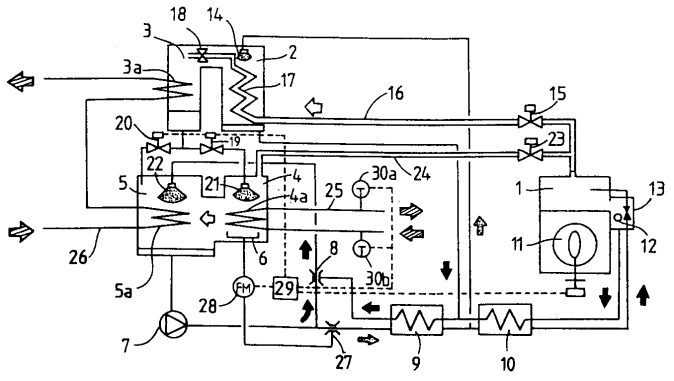
(54) 흡수기에 유입되는 무효냉매의 양을 최소로 하는 흡수 냉난방기

요약

(목적) 냉동부하의 상태에 의하여 증발기내의 냉매증발량이 변화하여도 흡수기에 유입되는 무효냉매의 양을 최소한도로 억제하여, 고효율의 저렴한 흡수냉난방기를 제공한다.

(구성) 액막산포식의 증발기(4)를 가지고, 증발되지 않은 냉매를 재순환하는 일 없이, 또는 일부만을 재순환시켜 냉매를 액체 그대로 증발기(4)로부터 유출시켜 흡수용액과 혼합시키는 흡수냉난방기에 있어서, 증발기(4)의 냉매받이(6)로부터 유출되는 냉매유량을 측정하는 유량계(28)와 그 유출하는 냉매유량을 일정하게 유지하도록 증발기(4)에 있어서의 냉매산포장치(21)의 냉매산포량을 제어하는 유량조정밸브(19)를 설치하였다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

흡수기에 유입되는 무효냉매의 양을 최소로 하는 흡수 냉난방기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제2도는 본 발명의 다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제3도는 본 발명의 또다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제4도는 본 발명의 또다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제5도는 본 발명의 또다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제6도는 본 발명의 또다른 실시예에 관한 공냉식 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제7도는 종래의 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

제8도는 종래의 다른 흡수 냉난방기의 사이클 계통도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 고온재생기 2 : 저온재생기

3 : 응축기 3A : 공냉응축기

3a : 응축전열관 4 : 증발기

4a : 증발전열관 5 : 흡수기

5A : 공냉흡수기 5a : 흡수전열관

6 : 냉매받이 7 : 용액펌프

9 : 저온열교환기 10 : 고온열교환기

19, 20, 34, 45 : 유량조정밸브 21 : 냉매 산포장치

22, 42 : 용액 산포장치 25 : 냉수배관

26 : 냉각수 배관 27 : 이젝터

28 : 유량계 33 : 냉매탱크

36 : 플로트 밸브 38, 40 : 공기냉각핀

39, 41 : 팬 50 : 혼합지점

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 흡수 냉난방기에 있어서, 냉매산포식 증발기의 냉매산포량의 제어에 적합한 흡수 냉난방기에 관한 것이다.

종래, 흡수 냉난방기에서는 흡수용액으로서 브롬화리튬수용액, 냉매로서 물을 이용하는 것이 주류이다. 그러나, 물은 흡수 냉난방기의 작동온도에서는 그 증기압력이 수 ㎜Hg로 낮고, 만액식(滿液式) 증발기에서는 그 수심에 의한 압력증가가 증발에 불리하게 작용한다. 따라서, 통상 작은 압력차에서의 증발에 유리한 액막산포식 증발기가 이용된다.

액막산포식 증발기에서는, 냉매가 증발기내에 산포되어 증발 전열관상을 흘러내린 후 증발되지 않은 냉매를 증발기내에서 재순환시키는 방식과, 냉매가 응축기로부터 증발기에 유입되어 증발 절연관상을 흘러내린 후 증발되지 않은 냉매를 재순환하는 일 없이 흡수기로 유출시키는 방식등 두 가지 방식이 있다. 전자를 제7도, 후자를 제8도를 참조하여 설명한다.

제7도는 종래의 흡수 냉난방기의 사이클 계통도, 제8도는 종래의 다른 흡수 냉난방기의 사이클 계통도이다.

먼저, 제7도, 제8도에 있어서, 1은 고온재생기, 2는 저온재생기, 3은 응축기, 4는 증발기, 5는 흡수기, 7은 용액펌프, 8은 이젝터, 9는 저온열교환기, 10은 고온열교환기, 11은 고온재생기(1)의 열원이 되는 보일러, 16은 고온재생기(1)와 저온재생기(2)를 연결하는 냉매증기배관, 15는 냉매증기배관(16)의 제어밸브, 21은 증발기(4)에 있어서의 냉매산포장치, 22는 흡수기(5)에 있어서의 용액산포장치, 24는 고온재생기(1)와 증발기(4)를 연결하는 냉매 증기배관, 23은 냉매 증기배관의 제어밸브, 25는 증발기(4)의 전열관에 통하는 냉수배관, 26은 흡수기(5) 및 응축기(3)의 전열관에 통하는 냉각수 배관이다.

제7도에 나타낸 종래의 흡수 냉난방기에 있어서는 증발기(4)의 하부에 냉매펌프(44)를 냉매배관에 설치하고 있다. 즉, 증발기(4)내에 산포된 냉매는 냉수가 흐르는 증발전열관(4a) 상을 흘러내리고, 증발되지 않은 냉매는 냉매펌프(44)에 의하여 냉매 산포장치(21)를 거쳐 다시 증발전열관(4a)상을 흘러내리도록 구성된 것이다.

이 방식에서는 증발 전열관상을 흘러내리는 냉매량을 크게 할 수 있고, 흘러내리는 냉매의 전열관 축방향의 흐름의 불균일을 적게 할 수 있으며, 응축기(3)로부터 증발기(4)에 유입되는 냉매량을 제어할 필요가 없다는 점등의 이점이 있다.

제8도에 나타낸 다른 종래의 흡수 냉난방기에 있어서는 응축기(3)와 증발기(4)를 연결하는 냉매배관에 유량 조정밸브(19)를 구비하고 있다.

이 유량 조정밸브(19)에서 유량이 조정된 냉매가 증발기(4)에 유입되고, 냉매 산포장치(21)에 의하여 냉수가 흐르는 증발전열관(4a)상에 산포된다. 이때, 냉매의 증발량은 냉동부하 및 흡수용액의 농도 등에 관한 함수로 이루어지고, 상기 유량 조정밸브(19)에 의하여 모두 증발된다고 생각되는 유량으로 조정되나, 그래도 증발하지 않은 냉매는 액체 그대로 증발기(4)의 바닥에 도달하여 그대로 흡수기(5)에 유입되어 흡

수용액에 혼입된다.

상기와 같이, 응축기로부터 증발기에 유입되어 증발 전열관상을 흘러내린 후, 증발되지 않은 냉매를 재순환하는 일 없이 흡수기로 유출시키는 방식에서는 흡수기에 유입되는 냉매를 무효냉매라 하고, 냉동능력을 발휘하지 않으면서 흡수기 내의 흡수용액의 농도를 희박하게 한다.

흡수 냉난방기는 냉매와 흡수용액의 농도차 에너지에 의하여 냉동능력을 발휘하는 것으로, 이 무효냉매량이 많을수록 흡수 냉난방기 전체의 냉방능률은 떨어진다. 또, 증발기로 증발하는 냉매의 양은 그때의 냉방부하의 크기에 따라 다르다. 만약 냉매산포량을 일정하게 한 경우, 냉방부하가 작아지면 증발하는 냉매량은 적어지고, 그만큼 무효냉매량이 증가하여 흡수 냉난방기 전체의 냉방효율을 떨어뜨리게 된다. 따라서, 증발기에 산포하는 냉매량의 제어가 불가결하게 된다.

냉매산포량의 제어방법으로서는, 예를 들면 일본국 특개 평3-211371호 공보에 기재되어 있는 바와 같이 증발기내의 냉매의 온도를 검출하여 그 온도가 낮은 경우는 냉매산포량을 증가시키고, 또 이 온도가 높은 경우는 냉매산포량을 감소시키는 방법이 알려져 있다.

그러나, 이 방법에서는 냉매부하가 클 때는 냉매산포량은 많아지고, 냉매부하가 작을 때는 냉매산포량을 적어지도록 제어할 수 있어, 무효냉매량을 어느정도 적게 할 수는 있으나, 용액의 농도, 냉각수의 온도 등의 조건에 따라서는 냉매산포량이 부족하거나 과잉이 되기도 하기 때문에 냉매산포량의 최적제어는 되지 않는다.

본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로 냉매부하의 상태에 의하여 증발기내의 냉매증발량이 변화되더라도 흡수기에 유입하는 무효냉매량의 양을 최소한도로 억제할 수 있는 고효율의 저렴한 흡수 냉난방기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 흡수 냉난방기에 관한 제 1발명의 구성은, 액막산포식의 증발기를 가지고, 증발되지 않은 냉매를 재순환하는 일없이 또는 일부만을 재순환시켜, 냉매를 액체 그대로 증발기로부터 유출시켜 흡수용액과 혼합시키는 흡수 냉난방기에 있어서, 이 유출되는 냉매유량을 검지하는 검지수단과, 그 유출되는 냉매유량을 일정하게 유지하도록 증발기에 있어서의 냉매산포량을 제어하는 냉매산포량 조절수단을 설치한 것이다.

더욱 상세하게는, 증발기로부터 유출되는 냉매를 흡수기 출구에 있는 용액펌프에 의하여 분출되는 흡수용액에 혼합시키는 흡인 혼합수단을 설치한 것이다. 또, 용액펌프에 의하여 분출된 흡수용액이 재생기에 유입하는 것과 일부가 흡수기로 재순환하는 것을 분기하는 경우에는, 증발기로부터 유출하는 냉매를 흡인 혼합수단을 거쳐 흡수용액에 혼합시키는 장소를 이 분기로부터 재생기측에 설치한 것이다.

또, 증발기로부터 유출되는 냉매를 흡수기내에서 흡수용액에 혼합시키거나, 또는 흡수기 출구에 있는 용액펌프로부터 흡수기측에 혼합지점을 설치하여 흡수용액에 혼합시키도록 구성한 것이다.

또한, 증발기로부터 유출되는 냉매의 일부를 일시 저장하는 냉매탱크를 설치하고, 흡수 냉난방기 정지시, 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을때, 상기 냉매탱크의 냉매를 흡수용액에 혼합하도록 하는 제어밸브를 설치한 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 흡수 냉난방기에 관한 제 2발명의 구성은, 액막산포식의 증발기를 가지고, 증발되지 않은 냉매를 재순환하는 일없이 또는 일부만을 재순환시켜, 냉매를 액체 그대로 증발기로부터 유출시켜 흡수용액과 혼합시키는 흡수 냉난방기에 있어서, 이 유출되는 냉매유량을 일정하게 하는 밸브와, 이 밸브의 상부에 저장되는 냉매의 액면 높이를 검지하는 검지수단과, 그 액면높이를 일정하게 유지하도록 증발기에 있어서의 냉매산포량을 제어하는 냉매산포량 조절수단을 설치한 것이다.

더욱 상세하게는, 증발기로부터 유출되는 냉매의 일부를 일시 저장하는 냉매탱크를 설치하고, 냉난방기 정지시 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때 상기 냉매탱크의 냉매를 흡수용액에 혼합하도록 하는 제어밸브를 설치한 것이다.

또, 냉매액면 검출수단 및 냉매산포량 조절수단을 플로트 밸브로 구성한 것이다.

또한, 증발기로부터 유출되는 냉매의 일부를 일시 저장하는 냉매탱크를 설치하고, 냉난방기 정지시 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때 상기 냉매탱크의 냉매를 흡수용액에 혼합하도록 하는 제어밸브를 설치한 것이다.

[작용]

상기 각 기술적수단에 의한 작용은 하기와 같다.

상기 제 1의 발명에 의하면, 증발기의 구성요소로서, 증발기 내에서 증발되지 않은 냉매의 유출량을 검지하는 검지수단과, 증발기에 있어서의 냉매산포량을 콘트롤하는 냉매산포량 조절수단을 구비함으로써 그 유출되는 냉매량을 일정하게 유지하도록 할 수 있어, 증발기내로부터 불필요하게 유출되는 냉매의 양을 아주 적게 할 수 있다.

또, 이때, 증발기로부터 유출되는 냉매를 흡인 혼합수단을 거쳐, 흡수기 출구에 있는 용액펌프에 의하여 분출되는 흡수용액에 혼합시키고, 또한 용액펌프에 의하여 분출된 흡수용액이 재생기에 유입하는 것과 일부가 흡수기로 재순환하는 것으로 분기할 경우에는, 이 혼합장소를 이 분기로부터 재생기측에 혼합지점을 설치하도록 함으로써 흡수기 내에 산포되는 흡수용액의 농도를 짙은 그대로 유지할 수 있기 때문에 흡수기에 있어서의 열교환량을 크게 할 수 있다.

또한, 증발기로부터 유출되는 냉매를 흡수기 내에서 흡수용액에 혼합시키거나 또는 흡수기 출구에 있는 용액펌프로부터 흡수기측에 혼합지점을 설치하도록 구성함으로써 흡인 혼합장치를 불필요하게 할 수 있다.

또한, 증발기로부터 유출하는 냉매의 일부를 냉매탱크에 일시 저장하고, 흡수 냉난방기 정지시 또는 흡수

용액이 과도하게 농축되었을 때 상기 냉매탱크의 냉매를 흡수용액에 혼합하도록 제어밸브를 설치함으로써 무효냉매를 효과적으로 활용할 수 있어 전체적으로 보아 에너지를 절감할 수 있다.

또, 상기 제 2의 발명에 의하면, 증발기의 구성요소로서, 증발기로부터 유출하는 냉매량을 일정하게 하는 밸브와, 이 밸브의 상부에 저장되는 냉매의 액면높이를 검지하는 검지수단과, 그 액면높이를 일정하게 유지하도록 증발기에 있어서의 냉매산포량을 제어하는 냉매산포량 조절수단을 구비하도록 하고, 이때, 냉매액면 검출수단 및 냉매산포량 조절수단을 플로트 밸브로 구성하도록 하면, 제어 시스템이 간단하게 되어 이것들에 요하는 비용도 저렴하게 할 수 있다.

또한, 증발기로부터 유출되는 냉매의 일부를 냉매탱크에 일시 저장하였다가, 흡수 냉난방기 정지시 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때 상기 냉매탱크의 냉매를 흡수용액에 혼합하도록 제어밸브를 설치함으로써, 무효냉매를 효과적으로 활용할 수 있고 전체적으로 보아 에너지를 절감할 수 있다.

이하, 본 발명의 각 실시예를 제1도 내지 제6도를 참조하여 설명한다. 먼저, 제 1 발명의 실시예부터 설명한다.

[실시예 1]

제1도는 본 발명의 일 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도이다. 도면중, 제7도와 동일부호인 것은 종래기술과 동일한 부분을 나타내고 있다. 또한, 냉매, 흡수용액, 냉수, 냉각수 등의 흐름방향을 화살표로 나타내고, 전기적인 제어 시스템의 접속관계는 파선으로 나타내고 있다.

제1도에서 나타낸 흡수 냉난방기는 고온재생기(1), 저온재생기(2), 응축기(3), 증발기(4), 흡수기(5), 용액펌프(7), 이젝터(8), 저온열교환기(9), 고온열교환기(10) 및 이들을 작동적으로 접속하는 배관계에 의하여 구성되어 있다. 증발기(4)내의 증발전열관(4a)에는 냉수배관(25)의 냉수가 유통하고 있다. 또, 흡수기(5) 및 응축기(3)의 각 전열관(5a, 3a)에는 냉각수배관(26)의 냉각수가 유통되고 있다.

본 실시예의 흡수 냉난방기는 제7도에 나타낸 종래 기술과 비교하여다음과 같은 서로 다른 구성을 가진다.

제1도에 있어서, 6은 증발기(4)의 저부에 설치된 냉매받이, 19는 응축기(3)와 증발기(4)를 연결하는 냉매배관에 설치한 유량조정밸브이고, 이 유량조정밸브(19)는 증발기(4)에 있어서의 냉매산포량을 조정하는 것이다. 또, 20은 응축기(3)와 흡수기(5)를 연결하는 냉매배관에 설치한 유량조정밸브이다.

28은 증발기(4)로부터 유출하는 냉매유량을 검지하는 수단에 관한 계량계, 27은 이젝터로서, 이 이젝터(27)는 증발기(4)로부터 유출하는 냉매를 흡수기(5)의 출구에 있는 용액펌프(7)에 의하여 분출되는 흡수용액에 혼합시키는 흡인 혼합수단으로서 기능한다.

여기에서 용액펌프(7)에 의하여 흡수기(5)로부터 분출된 흡수용액이 재생기에 유입하는 것과 일부가 흡수기로 재순환하는 것으로 분기하는 경우에는, 증발기(4)로부터 유출하는 냉매를 흡수용액에 혼합시키는 상기 이젝터(27)의 위치를 이 분기로부터 재생기측에 설치하도록 한다.

30a, 30b는 증발기(4)에 대한 냉수배관(25)의 출입구에 구비한 온도센서, 29는 유량조정밸브(19, 20), 유량계(28), 온도센서(30a, 30b), 고온재생기(1)의 보일러(11)등에 파선으로 나타낸 바와 같이 전기적으로 접속하는 제어기이다.

이와 같은 구성의 흡수 냉난방기의 작용을 설명한다.

고온재생기(1)에서 발생하여 냉매증기배관(16)에서 저온재생기(2)에 보내진 냉매증기는, 흡수기(5)로부터 용액펌프(7)를 지나 저온재생기(2)에 용액산포장치(14)를 거쳐 유입되는 흡수용액과 열교환하여, 흡수용액으로부터 냉매증기를 증발시키면서 응축되고, 액냉매가 되어 오리피스(18)로 감압되어 응축기(3)에 유입된다. 또, 저온재생기(2)에서 증발된 냉매증기는 응축기(3)에서 응축전열관(3a)내를 흐르는 냉각수와 열교환하여, 냉각수를 가열하면서 응축된다.

응축기(3)에서 응축된 냉매는 유량조정밸브(19)를 거쳐 증발기(4)에 유입되고, 냉매산포장치(21)에 의하여 증발전열관(4a)상에 산포되고, 증발전열관(4a)내를 흐르는 냉수와 열교환하여 냉수를 냉각하면서 증발되어 증기로 되어 흡수기(5)로 유출된다.

증발기(4)에서 증발되지 않은 냉매는 냉매받이(6)로 받아지고, 그후, 액체 그대로 흡수용액에 혼입하게 된다.

증발기(4)에서 발생된 냉매증기는 흡수기(5)내의 흡수전열관(5a)상을 흘러내리는 흡수용액에 흡수되고, 이때 발생하는 흡수열은 흡수전열관(5a)내를 흐르는 냉각수로 제거된다. 흡수기(5)내를 흘러내린 흡수용액은 용액펌프(7)에 의하여 저온열교환기(9), 고온열교환기(10)를 지나 고온재생기(1)로 보내짐과 동시에, 저온 열교환기(9)를 지나 저온재생기(2)로도 보내진다. 또, 상기 흡수용액의 일부는 이젝터(8)를 지나 흡수기(5)로 재순환된다.

흡수기(5)로부터 고온재생기(1)에 플로트 박스(13)내의 플로트 밸브(12)로 유량조정되면서 보내진 흡수용액은 고온재생기(1)에 있어서 보일러(11)로 가열되고, 일부는 냉매증기가 되어 저온재생기(2)에 유입되고, 한편, 농축된 흡수용액은 고온열교환기(10)를 지나 저온재생기(2)로부터 되돌아오는 농축 흡수용액과 혼합되어 저온열교환(9), 이젝터(8)를 지나 용액산포장치(22)를 거쳐 흡수기(5)로 흘러내려 사이클이 구성된다.

이와 같은 흡수 냉난방기의 작용중, 본 실시예의 특징을 다시 설명한다.

제1도에 나타낸 흡수 냉난방기에서는 증발기(4)에 있어서의 냉매산포량을 최적 제어하기 위하여 냉매액이 증발전열관(4a)에 산포되어 증발전열관(4a)내를 흐르는 냉수와 열교환하여 냉수를 냉각하면서 증발할 때, 증발하지 않은 냉매를 냉매받이에 모으고, 냉매받이(6)에 접속된 냉매배관을 지나, 이젝터(27)를 거쳐 흡수기(5)로부터 용액펌프(7)에 의하여 분출되는 흡수용액에 혼입하도록 한다.

이 냉매의 흡수용액에의 혼입량은 유량계(28)에 의하여 측정되고, 이 유량이 일정하게 되도록 제어기(29)가 유량조정밸브(19)를 제어한다.

이 유량을 예를 들면 냉매의 전체순환량의 1% 정도가 되도록 결정하면, 이 흡수 냉난방기의 냉동효율은 1% 이상 저하하는 일은 없다. 또, 이때의 유량조정밸브(19)의 밸브 개방도가 작은 경우는 냉동능력이 작다고 간주되기 때문에, 그것에 의하여 고온재생기(1)에 있어서의 보일러(11)의 출력을 작게하도록 제어하는 것도 가능하다.

또한, 냉수배관(25)에 구비한 온도센서(30a, 30b)에 의하여 검출되는 냉수온도와 유량조정밸브(19)의 밸브개방도를 비교함으로써 냉수의 유량변화를 간접적으로 측정하는 것도 가능하게 된다.

또한, 유량조정밸브(20)는 흡수 냉난방기의 정지시 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때 냉매를 흡수용액에 혼합함으로써 흡수용액결정이나 냉매동결 등의 사고를 방지하는 것이다.

본 실시예에 의하면, 제어기(29)에 의하여 상기 제어를 행함으로써 흡수냉난방기의 냉동부하의 상태에 따라 증발기내에서의 냉매증발량이 변화하여도 무효가 되는 냉매량을 전체 냉매순환량의 1% 정도로 유지할 수 있고, 흡수 냉난방기의 효율이 냉동부하 변화에 따라 떨어지는 것을 방지하는 효과가 있어 종래 보다도 더욱 고효율의 흡수 냉난방기를 제공할 수 있다.

[실시예 2]

제2도는 본 발명(제 1발명)의 다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도이다. 도면중, 제1도와 동일부호인 것은 앞의 제 1실시예와 동일한 부분을 나타낸 것이기 때문에 그 설명을 생략한다.

제2도의 실시예가 제1도의 실시예와 다른 점은 유량조정밸브(20)를 구비한 응축기(3)와 흡수기(5)를 연결한 냉매배관을 가지고 있지 않은 것이다.

본 실시예에서는 흡수 냉난방기의 정지시 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때 흡수용액 결정이나 냉매동결등의 사고를 방지하기 위하여 냉매를 흡수용액에 혼합시키는 작용을 제어기(31)가 유량조정밸브(19)만에 의하여 행하는 것이다.

본 실시예에 의하면, 앞의 제 1실시예와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다.

[실시예 3]

제3도는 본 발명(제 1발명)의 또다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도이다. 도면중, 제1도와 동일부호인 것은 앞의 제 1실시예와 동일한 부분을 나타낸 것이기 때문에 그 설명을 생략한다.

제3도의 실시예가 제1도의 실시예와 다른 점은 증발기(4)로부터 유출되는 냉매를 흡수용액에 혼합하기 위하여 흡수기(5) 출구에 있는 용액펌프(7)로부터 흡수기(5)측에 혼합지점을 설치하도록 구성한 것이다.

제3도에 있어서, 50은 냉매받이(6)에 접속하여 유량계(28)를 가지는 냉매배관과, 용액펌프(7)로부터 흡수기(5)측의 흡수용액 배관과의 접합부, 즉 증발되지 않은 냉매가 흡수용액에 혼입하는 혼합지점이다.

제3도에 나타낸 흡수 냉난방기에서는 증발전열관(4a)에 산포된 냉매가 증발전열관(4a)내를 흐르는 냉수와 열교환하여 증발할 때 증발하지 않은 냉매를 냉매받이(6)에 모으고, 냉매받이(6)에 접속된 냉매배관을 거쳐 혼합지점(50)에서 흡수기(5)로부터 분출되는 흡수용액에 혼입된다. 이 냉매의 흡수용액에의 혼입량은 유량계(28)에 의하여 측정되고, 이 유량이 일정하게 되도록 제어기(32)가 유량조정밸브(19)를 제어한다. 제3도의 실시예에 있어서의 각 제어는 제어기(32)에 의하여 행하여진다.

본 실시예에 의하면, 앞의 제 1실시예와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있는 외에 제1도에 나타낸 이젝터(27)가 불필요하게 된다고 하는 이점이 있다. 단, 본 실시예의 경우, 이젝터(8)를 거쳐 흡수기(5)내에 재순환하여 산포되는 흡수용액의 농도는 희박해지고, 흡수기(5)에 있어서의 냉각수와의 열교환량이 적어져 버리는 것을 고려하지 않으면 안 된다.

다음에 제 2발명의 실시예를 설명한다.

[실시예 4]

제4도는 본 발명(제 2발명)의 일 실시예에 관한 흡수냉난방기의 사이클 계통도이다. 도면중, 제1도와 동일부호인 것은 앞의 제 1실시예와 동일한 부분을 나타낸 것이기 때문에 그 설명을 생략한다.

제4도에 있어서, 33은 증발기(4)의 냉매받이(6)에 접속된 냉매배관상에 설치한 냉매탱크, 34는 냉매탱크(33)의 하부에 설치한 유량조정밸브이다.

제4도에 나타낸 흡수 냉난방기에서는 증발기(4)에 있어서 증발되지 않고 증발기(4)로부터 유출되는 냉매의 일부를 일시 냉매탱크(33)에 저장하였다가, 흡수냉난방기의 정지시 또는 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때 제어기(35)가 유량조정밸브(34)를 거쳐 흡수용액에 혼합하도록 제어하는 것이다. 제4도의 실시예에 있어서의 각 제어는 제어기(35)에 의하여 행하여진다.

본 실시예에 의하면, 앞의 제 1 실시예와 같은 효과를 얻을 수 있는 외에 특히 흡수 냉난방기의 정지시 또는 부분부하 운전에 의하여 흡수용액이 과도하게 농축되었을 때, 냉매탱크(33)에 저장된 냉매를 흡수용액에 혼합함으로써 흡수용액을 희석할 수 있기 때문에, 무효냉매를 효과적으로 활용할 수 있어 전체적으로 보아 에너지절감을 할 수 있다.

[실시예 5]

다음에 제5도는 본 발명(제 2발명)의 다른 실시예에 관한 흡수 냉난방기의 사이클 계통도이다. 도면중, 제1도와 동일부호인 것은 앞의 제 1실시예의 흡수 냉난방기와 동일한 부분이기 때문에 그 설명을 생략한다.

제5도에 있어서, 36은 증발기(4)의 냉매받이(6)에 설치한 플로트 밸브, 45는 냉매받이(6)에 접속된 냉매배관에 설치한 유량조정밸브로서 이 유량조정밸브(45)는 유출되는 냉매유량을 일정하게 유지한 것이다.

제5도에 나타낸 흡수 냉난방기에서는 플로트밸브(36)로 냉매받이(6)상의 액면높이를 일정하게 되도록 냉매의 산포량을 조정할 수 있고, 유량조정밸브(45)에 의하여 증발기(4)로부터 유출하는 냉매량을 일정하게 되도록 하기 때문에 무효냉매량을 최소로 할 수 있다.

제5도의 실시예에 있어서의 각 제어는 제어기(37)에 의하여 행하여진다.

본 실시예에 의하면, 앞의 제 1실시예와 같은 효과를 얻을 수 있는 외에 제어 시스템이 간단하게 되고 그것들에 소요되는 비용도 저렴하게 된다.

본 발명의 냉매유량 제어방법은 수냉의 흡수냉동기에 한정하지 않고, 공냉의 흡수냉동기에도 적용 가능하다. 제6도에 그 실시예를 나타낸다.

[실시예 6]

제6도는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 공냉식 흡수냉난방기의 사이클 계통도이다. 도면중, 제1도와 동일부호인 것은 앞의 제 1실시예의 흡수 냉난방기와 동일한 부분이기 때문에 그 설명을 생략한다.

제6도에 있어서, 38은 공냉응축기(3A)를 구성하는 공기냉각핀, 39는 공기냉각핀(38)의 통풍을 위한 팬, 40은 공냉흡수기(5A)의 흡수용액배관에 설치한 공기냉각핀, 41은 공기냉각핀(40)의 통풍을 위한 팬, 42는 공냉흡수기(5A)에 있어서의 용액산포장치이다.

증발기(4)에 설치한 냉매받이(6), 증발기(4)로부터 유출하는 냉매유량을 검지하는 수단에 관한 유량계(28), 증발기(4)로부터 유출하는 냉매를 흡수기(5)의 출구에 있는 용액펌프(7)에 의하여 분출되는 흡수용액에 혼합시키는 흡인 혼합수단으로서 기능하는 이젝터(27) 등의 구성 및 그 작용은 제 1실시예와 같다.

제6도의 실시예에 있어서의 각 제어는 제어기(43)에 의하여 행하여진다.

제6도에 나타낸 공냉흡수 냉난방기에 의하면, 앞의 제 1실시예와 마찬가지의 효과를 얻을 수 있는 외에, 공냉의 경우는 특히 외기온도의 변화에 냉동사이클이 영향을 받기 쉽기 때문에 수냉에 비하여 본 발명의 효과는 더욱 높아진다.

이상 상세하게 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 냉동부하의 상태에 의하여 증발기내의 냉매증발량이 변화하여도 흡수기에 유입되는 무효냉매의 양을 최소한도로 억제하고, 고효율이고 저렴한 흡수냉난방기를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

냉매 증기를 발생시키는 재생기와, 재생기에서 발생한 냉매 증기를 응축시키는 응축기와, 응축기에서 응축한 액냉매가 산포되는 액막 산포식 증발기와, 증발기에서 증발한 냉매를 흡수하는 흡수 용액이 수납되는 수납기와, 흡수 용액을 예열하는 용액 열교환기와, 이 용액 교환기와 상기 흡수기의 하부를 연결하는 배관 속에 배치된 용액펌프를 구비하고, 상기 증발기에서 증발하지 못한 냉매는 증발기로 재순환하는 일없이 흡수되거나 또는 일부만이 증발기로 재순환하는 흡수 냉난방기에 있어서, 상기 증발기에서 증발하지 못한 냉매를 모으는 냉매 받이와, 이 냉매 받이로 유입한 증발하지 못한 냉매량을 검출함과 함께 상기 냉매 받이의 근방에 배치된 유량 검출수단과, 상기 용액 펌프의 상류측 또는 하류측의 적어도 한쪽의 배관에 합류하고, 응축기로부터 증발기로 유입하는 냉매유량을 조정하는 유량조정수단을 개재하여 상기 냉매 받이에 접속된 냉매배관과, 상기 유량 검출 수단이 검출한 증발하지 못한 냉매량에 의거하여 상기 유량 조정수단을 제어하는 제어수단을 설치한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 2

냉매 증기를 발생시키는 재생기와, 재생기에서 발생한 냉매 증기를 응축시키는 응축기와, 응축기에서 응축한 액냉매가 산포되는 액막 산포식 증발기와, 증발기에서 증발한 냉매를 흡수하는 흡수용액이 수납되는 흡기와, 흡수용액을 예열하는 용액 열교환기와, 이 용액 열교환기와 상기 흡수기의 하부를 연결하는 배관 속에 배치된 용액펌프를 구비하고, 상기 증발기에서 발생하지 못한 냉매는 증발기로 재순환하는 일없이 흡수 용액에 흡수되거나 또는 일부만이 증발기로 재순환하는 흡수 냉난방기에 있어서, 상기 증발기에서 증발하지 못한 냉매를 모으는 냉매 받이와, 냉매 받이로 유입한 냉매량을 검출하는 냉매 액면
검출수단과, 상기 용액펌프의 상류측 또는 하류측의 적어도 한쪽 배관으로 합류하고, 응축기로부터 증발기로 유입하는 냉매 유량을 조정하는 유량 조정수단을 개재하여 상기 냉매 받이에 접속된 냉매 배관과, 상기 냉매 액면 검출수단이 검출한 증발하지 못한 냉매량에 의거하여 상기 유량 조정수단을 제어하는 제어수단을 설치한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 합류부는 이젝터를 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 용액 펌프로부터 토출되는 흡수 용액을 상기 재생기와 상기 흡수기로 분류시키는 분기부를 설치하고, 상기 합류부를 이 분기부로부터 재생기쪽에 설치한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 5

제1항에 있어서, 증발기로부터 유출되는 냉매를 상기 흡수기내 또는 흡수기와 상기 용액 펌프 사이에서

흡수 용액에 혼합시키는 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 6

제1항에 있어서, 증발기로부터 유출하는 냉매를 저류하는 냉매탱크와, 흡수 냉난방기의 정지시 또는 흡수 용액이 과도하게 농축되었을 때, 이 냉매탱크에 저류된 냉매를 흡수 용액에 혼합 가능하게 하는 제어밸브를 설치한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 합류부는 이젝터를 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 냉매 액면 검출수단 및 유량 조정수단을 플로트밸브에 의하여 구성한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 용액 펌프로부터 토출되는 흡수 용액을 상기 재생기와 상기 흡수기로 분류시키는 분기부를 설치하고, 상기 합류부를 이 분기부로부터 재생기쪽에 설치한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 10

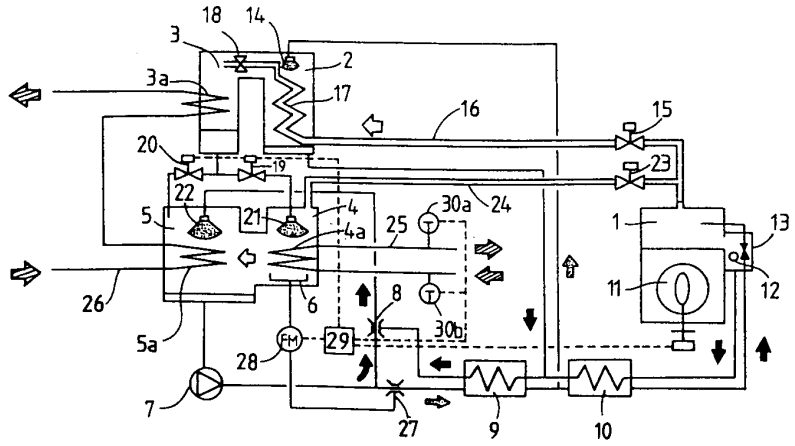
제2항에 있어서, 증발기로부터 유출되는 냉매를 상기 흡수기내 또는 흡수기와 상기 용액 펌프 사이에서 흡수 용액에 혼합시키는 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

청구항 11

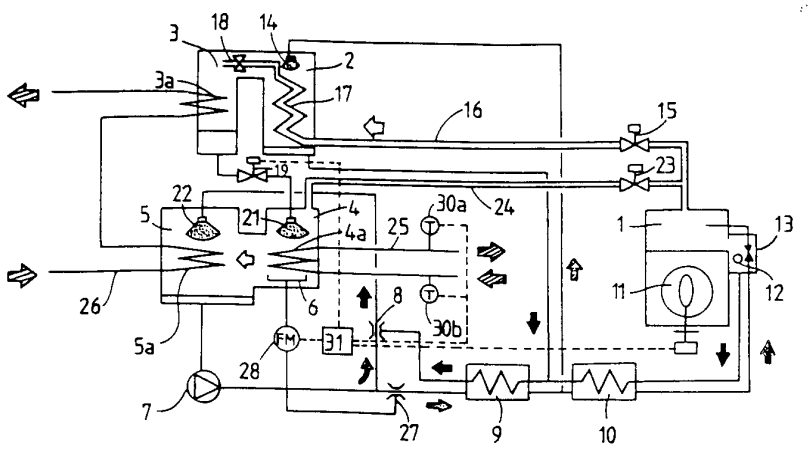
제2항에 있어서, 증발기로부터 유출하는 냉매를 저류하는 냉매탱크와, 흡수 냉난방기의 정지시 또는 흡수 용액이 과도하게 농축되었을 때, 이 냉매탱크에 저류된 냉매를 흡수 용액에 혼합 가능하게 하는 제어밸브를 설치한 것을 특징으로 하는 흡수 냉난방기.

도면

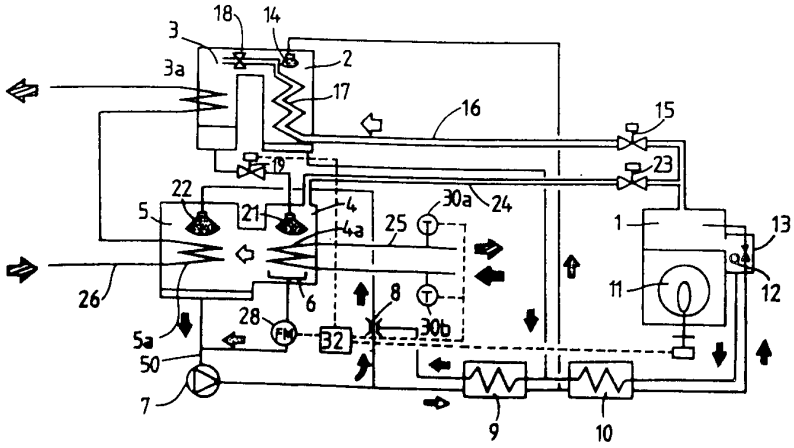
도면1



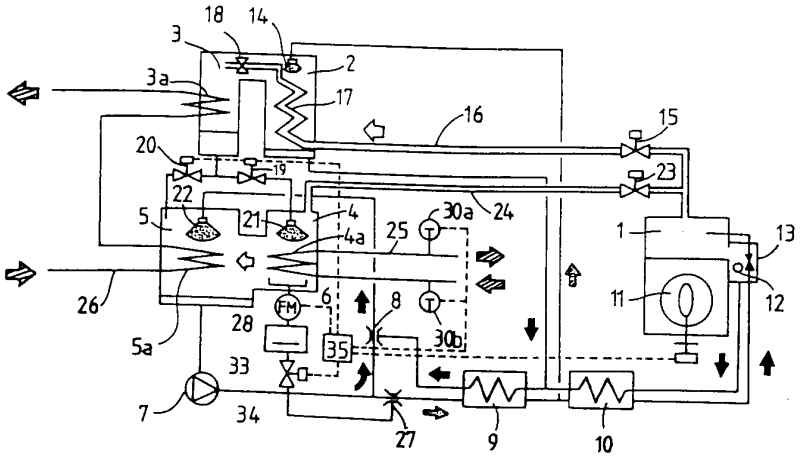
도면2


3
18
14
2
3a
17
16
15
19
23
22
5
21
4
4a
25
30a
24
1
13
26
6
8
30b
11
12
5a
28
FM
31
7
27
9
10

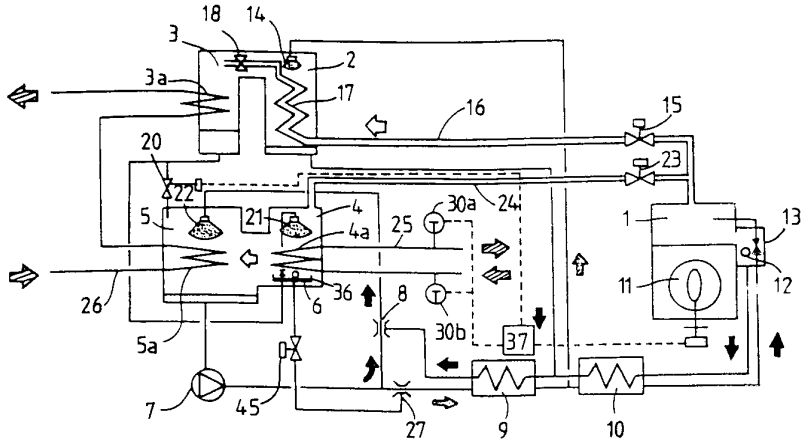
도면3


3
18
14
2
3a
17
16
15
19
23
22
5
21
4
4a
25
30a
24
1
13
26
6
8
30b
11
12
28
FM
32
5a
50
7
9
10

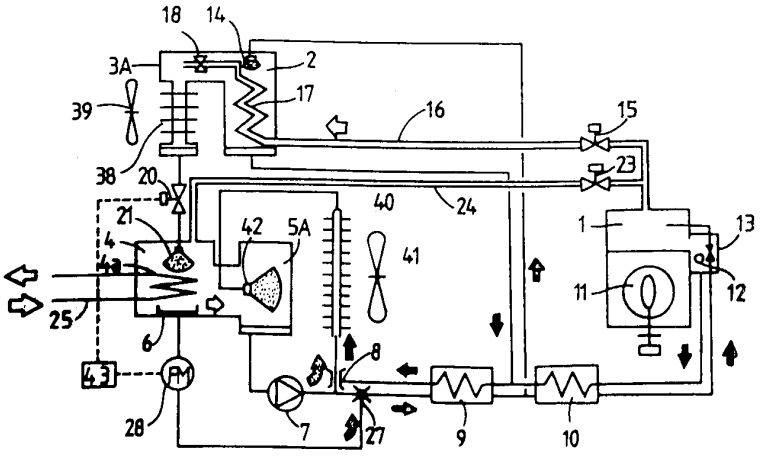
도면4


3
18
14
2
3a
17
16
15
20
19
23
22
5
21
4
4a
25
30a
24
1
13
26
6
8
30b
11
12
28
FM
35
5a
33
7
34
27
9
10

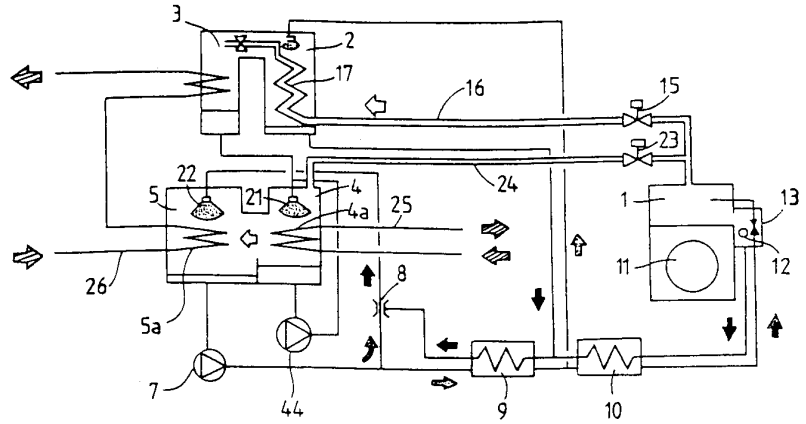
도면5


18
14
3
2
3a
17
16
15
20
23
22
30a
24
5
21
4
4a
25
1
13
26
36
6
8
11
12
30b
37
5a
7
45
27
9
10

도면6


18
14
3A
2
17
16
15
39
23
38
20
40
24
21
42
5A
41
1
13
4
4a
11
12
25
6
43
8
28
7
27
9
10

도면7


3
2
17
16
15
23
22
24
5
21
4
4a
25
1
13
26
8
11
12
5a
7
44
9
10

도면8

