



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월06일
<i>F25B 15/04</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0746273
<i>F25B 15/00</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년07월30일

(21) 출원번호	10-2006-0060935	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년06월30일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년06월30일	

(73) 특허권자 경희대학교 산학협력단
 경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 수원캠퍼스내

(72) 발명자 강용태
 경기 용인시 기흥구 서천동 1번지 경희대학교기계산업시스템공학부

 박찬우
 전북 익산시 마동 국립익산대학교 컴퓨터응용기계과

 박종목
 경기 군포시 당정동 200번지

(74) 대리인 김용인
 심창섭

(56) 선행기술조사문헌	
JP06213526 A	JP06221710 A
KR1019980078834 A	KR1020000008670 A

심사관 : 김보철

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 지에이엑스 암모니아 흡수식 냉난방기

(57) 요약

본 발명은 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에 관한 것이다. 본 발명에 따라 재생유닛, 응축기, 증발기 및 GAX흡수기와 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기를 구비하는 흡수유닛을 포함하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기는, 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기가 상기 GAX흡수기에 대하여 병렬로 배열되는 것을 특징으로 한다. 이러한 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에 의하면, 냉난방기를 설치하는 경우에 설치공간의 높이를 낮출 수 있으며 별도의 가열장치 없이 난방용 또는 급탕용 온수를 공급하는 것이 가능하다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

재생유닛, 응축기, 증발기 및 GAX흡수기와 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기를 구비하는 흡수유닛을 포함하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에서,

상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기가 상기 GAX흡수기에 대하여 병렬로 배열되는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기는 상기 GAX흡수기의 하부에서 지면에 대하여 평행하게 병렬로 배열되는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 GAX흡수기에서 공급되는 냉매용액은 2분지되어 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기의 상부로 각각 유입되는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 증발기에서 공급되는 냉매증기는 2분지되어 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기의 하부로 각각 유입되고, 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기의 내부에서 냉매용액으로의 냉매증기의 흡수과정이 각각 발생하는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기를 거쳐 냉매증기를 흡수한 냉매용액은 하나로 합쳐져서 재생유닛으로 공급되는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 수냉식흡수기로 공급되는 냉매용액과 열교환을 하는 냉각수를 난방용 또는 급탕용 용수로 직접 공급하는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지에이엑스(Generator Absorber Heat Exchanger : GAX)(이하, 'GAX'라고 함)암모니아 흡수식 냉난방기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 냉난방기를 설치하는 경우에 설치공간을 줄일 수 있으며 추가 장치 없이 난방용 또는 급탕용 온수를 바로 공급할 수 있는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에 관한 것이다.

일반적으로 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기는 재생유닛, 응축기, 증발기, 흡수유닛 등 4개의 구성요소로 이루어지며, 작동 유체로 암모니아 수용액이 사용되고 냉매로 암모니아가 사용된다. 도 1은 종래의 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 1을 살펴보면, 냉난방기는 재생유닛(10), 응축기(30), 증발기(40) 및 흡수유닛(50)을 포함하여 구성된다.

재생유닛(10)은 하부로부터 수직한 방향으로 재생기(12), 용액가열재생기(14) 및 GAX재생기(16)를 포함한다. 재생기(12)는 버너(미도시)와 같은 열원으로부터 열을 받아 농도가 강한 암모니아 냉매용액(이하 '농용액'이라고 함)으로부터 냉매인 암모니아를 증발시켜 암모니아 냉매증기를 생성함과 동시에 농도가 약한 암모니아 냉매용액(이하 '희용액'이라고 함)을 생성한다. 재생기(12)에서 생성된 암모니아 냉매증기는 용액가열재생기(14)와 GAX재생기(16)에서 생성된 냉매증기와 혼합되어 도 1에서 점선으로 표시된 바와 같이 정류기(20)로 유입된다. 참고로, 본 명세서에 첨부된 도면에서 실선은 희용액과 농용액을 포함하는 냉매용액 또는 냉각수와 같은 액체상태의 유체의 흐름을 나타내며, 점선은 냉매증기의 흐름을 나타내기 위하여 도시되었음을 밝혀둔다.

정류기(20) 내로 유입된 냉매증기는 응축기(30)를 거친 냉각수(70)와 열교환을 함으로써 냉매증기와 함께 증발된 물을 응축시켜 97% 이상의 고농도로 정류된다.

정류기(20)에서 정류된 고농도의 냉매증기는 응축기(30)로 유입되어 응축기(30) 내부를 흐르는 저온의 냉각수(70)와 열교환을 하여 냉매용액 상태로 응축되고, 냉매용액은 도 1에 도시된 바와 같이 실선을 따라 냉매예냉기(42)를 거쳐 증발기(40)로 유입된다.

증발기(40) 내로 유입된 냉매용액은 증발기(40) 내부를 흐르는 상대적으로 고온의 온수(80)와 열교환을 하여 냉매증기 상태로 증발되고, 냉매증기는 점선으로 도시된 바와 같이 다시 냉매예냉기(42)를 지나면서 상대적으로 고온인 냉매용액과 열교환을 하여 흡수유닛(50)의 하부로 유입된다.

여기서, 흡수유닛(50)은 하부로부터 수직한 방향을 따라 직렬로 수냉식흡수기(52), 용액냉각흡수기(54) 및 GAX흡수기(56)를 포함하며, 증발기(40)에서 공급된 냉매증기는 수냉식흡수기(52)의 하단부를 통하여 흡수유닛(50)으로 유입된다.

한편, 재생유닛(10)에서 생성된 희용액은 용액가열재생기(14)의 가열부(15)를 거쳐 GAX흡수기(56)의 상단부를 통하여 흡수유닛(50)으로 유입된다. 흡수유닛(50)으로 유입된 희용액은 중력에 의해 상부로부터 순서대로 GAX흡수기(56), 용액냉각흡수기(54) 및 수냉식흡수기(52)를 따라 흘러내리면서 수냉식흡수기(52)의 하단부를 통하여 공급되어 상승하는 냉매증기를 흡수하게 된다. 이와 같이 희용액이 냉매증기를 흡수하여 농용액이 되기 위해서는 열량을 제거해주어야 하는데, 수냉식흡수기(52)에서는 저온의 냉각수(70)를 이용하여 열량을 제거하고, 용액냉각흡수기(54)에서는 용액펌프(60)에 의해 재생유닛(10)으로 다시 공급되는 농용액과의 열전달을 통하여 열량을 제거하고, GAX흡수기(56)에서는 GAX재생기(16)와의 순환루프(57)를 통하여 열량을 제거한다.

흡수유닛(50)에서 흡수과정을 마치고 수냉식흡수기(52)의 하단부를 통해 배출되는 농용액은 용액펌프(60)에 의해 용액냉각흡수기(54)의 냉각부(55)를 거쳐 GAX재생기(16)의 상단부로 유입된다.

이와 같은 종래의 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에서 냉방을 하는 경우에는 증발기(40)에서 열교환을 하여 온도가 떨어진 냉각수(80)를 실내기(미도시)로 보내 냉방을 수행하며, 수냉식흡수기(52), 응축기(30) 및 정류기(20)를 거쳐 온도가 상승한 냉각수(70)는 실외기(미도시)로 보내져 냉각된다. 반대로, 난방을 하는 경우에는 수냉식흡수기(52), 응축기(30) 및 정류기(20)를 거쳐 온도가 상승한 냉각수(70)를 실내기로 보내 난방을 하며 증발기(40)에서 온도가 떨어진 냉각수(80)는 실외기로 보낸다.

그런데, 종래의 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에서 냉각수(70)는 수냉식흡수기(52), 응축기(30) 및 정류기(20)를 거쳐 가열되는데, 수냉식흡수기(52)로 공급되는 냉매용액은 GAX흡수기(56)에서 직접 수냉식흡수기(52)로 공급되는 것이 아니라 용액냉각흡수기(54)를 거치게 된다. 따라서, 수냉식흡수기(52)의 입구에서 냉매용액의 온도는 약 60℃에 이르게 되며 수냉식흡수기(52)에서 바로 배출되는 냉각수(70)의 온도는 약 34℃ 내지 36℃를 유지하게 된다. 결국, 이러한 온도의 냉각수(70)를 이용하여 실내를 난방하기 위해서는 냉각수를 가열하는 별도의 장치를 필요로 하여 냉난방기의 구성이 복잡해지며 설치비용이 상승하는 문제점이 있다.

또한, 종래의 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에서는 흡수유닛(50)을 형성하는 GAX흡수기(56), 용액냉각흡수기(54), 및 수냉식흡수기(52)가 수직인 방향으로 직렬로 배열되므로, 냉매증기의 유동을 고려하여 흡수유닛(50)을 제작하게 되면 흡수유닛(50)의 높이가 매우 높아지게 된다. 이에 따라, 흡수유닛(50)을 설치하는 경우에 높은 공간이 필요할 뿐만 아니라 설치작업이 매우 어려워지는 문제점을 수반한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 수냉식흡수기에서 나오는 냉각수의 온도를 상승시킴으로써 별도의 장치 없이도 난방용 또는 급탕용 용수를 공급할 수 있는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기를 제공하는데 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 흡수유닛의 높이를 최소화함으로써 냉난방기를 설치하는 경우에 높이의 제약을 받지 않고 용이하게 설치할 수 있는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기와 같은 본 발명의 목적은, 재생유닛, 응축기, 증발기 및 GAX흡수기와 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기를 구비하는 흡수유닛을 포함하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에서, 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기가 상기 GAX흡수기에 대하여 병렬로 배열되는 것을 특징으로 하는 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에 의해 달성된다.

여기서, 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기는 상기 GAX흡수기의 하부에서 지면에 대하여 평행하게 병렬로 배열될 수 있다.

또한, 상기 GAX흡수기에서 공급되는 냉매용액은 2분지되어 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기의 상부로 각각 유입될 수 있다.

본 발명에서, 상기 증발기에서 공급되는 냉매증기는 2분지되어 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기의 하부로 각각 유입될 수 있으며, 이에 의해 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기의 내부에서 냉매증기의 흡수과정이 각각 발생하게 된다.

한편, 상기 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기를 거쳐 냉매증기를 흡수한 냉매용액은 하나로 합쳐져서 재생유닛으로 공급될 수 있다.

본 발명에서 상기 수냉식흡수기로 공급되는 냉매용액과 열교환을 하는 냉각수는 난방용 또는 급탕용 용수로 직접 공급될 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

본 명세서 및 청구범위에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정되는 것은 아니며, 본 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 적절하게 정의되었다. 따라서, 이들의 용어나 단어는 본 발명의 기술적 사상에 부합하는

의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 그러므로, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있음을 이해해야 한다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기의 구성을 나타내는 개략도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기(100)는 재생유닛(10), 응축기(30), 증발기(40) 및 흡수유닛(150)을 포함하며, 흡수유닛(150)은 GAX흡수기(156), 용액냉각흡수기(154) 및 수냉식흡수기(152)를 포함한다.

본 실시예에서 흡수유닛(150)을 이루는 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)는 GAX흡수기(156)에 대하여 병렬로 배열된다. 즉, 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)는 GAX흡수기(156)의 하부에서 수직인 방향으로 직렬로 배열되는 것이 아니라 병렬로 배열되며, 바람직하게는 지면에 대해서 서로 평행하게 배열된다. 이와 같이 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)가 병렬로 배열되면, 흡수유닛(150)의 높이를 낮추는 것이 가능해진다.

한편, 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)가 병렬로 배열됨에 따라, GAX 흡수기(156)에서 공급되는 회용액은 도면에서처럼 2분지되어 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)의 상부로 각각 유입된다. 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)로 각각 유입되는 회용액의 비율은 한정되지 않으며 다양하게 변화될 수 있다.

또한, 증발기(40)에서 공급되는 냉매증기도 마찬가지로 2분지되어 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)의 하부를 통해 각각 공급된다. 따라서, 2분지된 회용액은 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)의 내부를 따라 중력에 의해 각각 하부를 향해 흐르면서 증발기(40)에서 공급되어 상부를 향해 상승하는 냉매증기를 흡수하게 된다.

즉, 흡수유닛(150)으로 공급된 회용액은 GAX흡수기(156) 및 용액냉각흡수기(154)를 순차적으로 거쳐 수냉식흡수기(152)로 공급되는 것이 아니라, GAX흡수기(156)에서 직접 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)로 각각 공급되며, 이에 따라 수냉식흡수기(152)로 공급되는 회용액의 온도가 매우 상승하게 된다. 예를 들어, 본 실시예의 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기에서 수냉식흡수기(152)로 공급되는 회용액, 즉 냉매용액의 온도는 100℃에 이르게 되며, 상기 냉매용액과 열교환을 하여 배출되는 냉각수(170)는 온도가 60℃에 이르게 된다. 따라서, 본 실시예의 경우 수냉식흡수기(152)에서 배출된 가열된 냉각수(170)를 별도의 가열장치에 의해 가열하지 않고 직접 난방용 또는 급탕용 용수로 사용하는 것이 가능하다.

한편, 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)를 거쳐 냉매증기를 흡수한 농용액은 용액냉각흡수기(154)와 수냉식흡수기(152)의 외부에서 하나로 합쳐져서 용액펌프(60)를 통해 재생유닛(10)으로 공급된다. 재생유닛(10)으로 공급된 농용액이 재생기(12)에서 가열되어 냉매증기와 회용액으로 분리되어 정류기(20), 응축기(30), 증발기(40)를 거쳐 흡수유닛(150)으로 공급되는 과정은 종래기술과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다. 도면에서 설명되지 않은 참조번호 180은 별도의 라인에 의해 응축기(30) 및 정류기(20)와 열교환을 하는 냉각수의 흐름을 나타낸다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 GAX 암모니아 흡수식 냉난방기는 용액냉각흡수기와 수냉식흡수기를 병렬로 배열함으로써 흡수유닛의 높이를 최소화하여 설치작업이 매우 용이해지며, 설치공간의 높이가 낮은 경우에도 냉난방기를 설치하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명에 의하면 수냉식흡수기로 공급되는 냉매용액의 온도를 상승시켜 수냉식흡수기를 냉각시키고 배출되는 냉각수의 온도를 현저하게 상승시킴으로써 별도의 가열장치에 의해 냉각수를 가열하지 않고 직접 난방용 또는 급탕용 용수로 공급하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 암모니아 흡수식 냉난방기의 구성을 나타내는 개략도, 및

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 암모니아 흡수식 냉난방기의 구성을 나타내는 개략도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

도면2

