



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0079372  
(43) 공개일자 2014년06월26일

- |   |  |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br><b>F25B 15/14</b> (2006.01)      | (71) 출원인<br><b>에이에이에이 워터 테크놀로지스 아게</b>       |
| (21) 출원번호<br><b>10-2014-7006479</b>                       | 스위스 체하-6330 참 힌터베르그스트라쎄 18 4에<br>스 트루한트 아게 내 |
| (22) 출원일자(국제)<br><b>2012년08월08일</b>                       | (72) 발명자                                     |
| 심사청구일자<br><b>없음</b>                                       | <b>하인츨, 볼프강</b>                              |
| (85) 번역문제출일자<br><b>2014년03월11일</b>                        | 독일 83561 라메베크 브란트슈테트 1                       |
| (86) 국제출원번호<br><b>PCT/EP2012/065519</b>                   | (74) 대리인                                     |
| (87) 국제공개번호<br><b>WO 2013/021005</b>                      | <b>특허법인엠에이피에스</b>                            |
| (30) 우선권주장<br><b>10 2011 110 018.4 2011년08월11일 독일(DE)</b> |  |

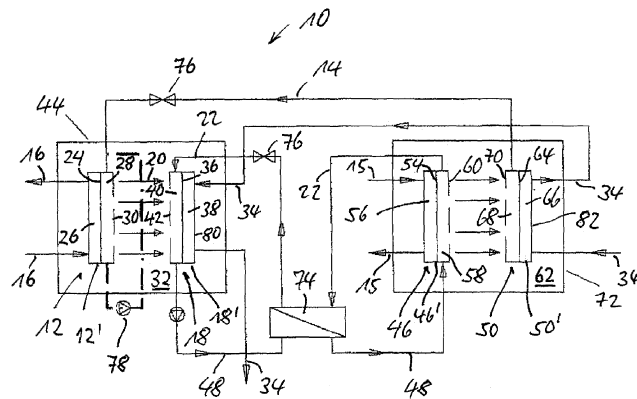
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 흡수 냉각기

(57) 요약

본 발명은 증발기(12) 및 흡수기(18)를 포함하고, 증발기(12)는 냉각제(16)가 흐르고 열 전도성, 증기 및 액체 방지 벽(24)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널(26) 및 열 전도성 벽(24)에 인접하고, 냉매(14)로 적재되며, 열 전도성 벽(24)에 대향하는 냉매 채널의 측면 상의 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)에 의해 증기 챔버(32)로부터 분리되는 적어도 하나의 냉매 채널(28)을 가지는 적어도 하나의 증발 유닛(12')을 포함하고, 흡수기(18)는 냉각제(34)가 흐르고, 열 전도성, 증기 및 액체 방지 벽(36)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널 및 열 전도성 벽에 인접하고 작용 물질(22)의 농축된 저 냉매 쌍이 입력되고 열 전도성 벽(36)에 대향하는 흡수 채널의 측면 상에 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(42)을 통하여 증기 챔버(32)로부터의 냉매 증기(20)로 적재되는 흡수 채널(40)을 포함하는 흡수 냉각기(10)에 관련된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

냉매(refrigerant)(14)를 증발시키는 한편 냉매 에이전트 회로(refrigerant agent circuit)(16)로부터의 열을 흡수하기 위한 증발기(12) 및 농축된, 저 냉매 작용 물질 쌍(low-refrigerant working substance pair)(22)을 통하여 냉매 증기(20)를 흡수하기 위한 흡수기(18)를 가지는 흡수 냉각기(10)로서,

상기 증발기(12)는 냉매 에이전트(16)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉매 에이전트 채널(26) 및 상기 열 전도성 벽(24)에 인접하고, 상기 냉매(14)에 의하여 작동되며 상기 열 전도성 벽(24)에 대향하여 배치되는 그 측면에서, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)에 의해 증기 공간(32)으로부터 분리되는 적어도 하나의 냉매 채널(28)을 각각 가지는 복수의 증발 유닛(12')을 포함하고; 상기 흡수기(18)는 냉각제(coolant)(34)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(36)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널(38) 및 상기 열 전도성 벽(36)에 인접하고, 상기 저 냉매 작용 물질 쌍(22)이 공급되며 상기 열 전도성 벽(36)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(42)을 통하는 상기 증기 공간(32)으로부터의 냉매 증기(20)에 의해 작동되는 적어도 하나의 흡수 채널(40)을 각각 가지는 복수의 흡수 유닛(18')을 포함하며,

각 증발 유닛(12') 및 각 흡수 유닛(18')은 집적된 증발기/흡수기 유닛(82)을 형성하기 위하여 복수의 증발 유닛 및 흡수 유닛의 순차적인 배열로 교대로 제공되고, 직접적으로 순차적인 증발 및 흡수 유닛 또는 흡수 유닛 및 증발 유닛의 각 쌍은 상호 마주하는, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30, 42)을 가지고;

두 개의 흡수 유닛(18') 사이에 배열된 상기 증발 유닛(12')은, 상기 냉매 에이전트 채널(26)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에 의하여 상기 냉매 에이전트 채널로부터 분리되고 상기 열 전도성 벽(24)에 대향하여 배치된 그 측면에서, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)에 의하여 상기 증기 공간(32)으로부터 분리되는 냉매 채널(28)을 각각 가지고;

두 개의 증발 유닛(12') 사이에 배열되는 상기 흡수 유닛(18')은, 상기 냉각제 채널(38)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(36)에 의하여 상기 냉각제 채널로부터 분리되고 상기 열 전도성 벽(36)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(42)을 통하는 상기 증기 공간(32)으로부터의 증기에 의하여 작동되는 흡수 채널(40)을 각각 가지는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

증기가 각 증발 유닛(12')의 상기 냉매 채널(28) 내 상기 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에서 상기 냉매 에이전트(16)를 냉각 시킴으로써 생산되고 이러한 증기가 상기 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)을 통하여, 각 흡수 유닛(18')의 상기 흡수 채널(40)이 증기를 공급한 상기 증기 공간(32)으로 들어가도록, 상기 증기 공간(32) 내 압력이 낮춰지는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 증발기(12) 및 상기 흡수기(18)는 상기 증기 공간(32)을 포함하는 공통 하우징(44)에 수용되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 흡수 냉각기는, 고 냉매 작용 물질 쌍(48)로부터 상기 냉매의 탈착을 위한 탈착기(desorber)(46) 및 차후의 팽창으로 상기 냉매(14)의 응축을 위한 응축기(condenser)(50)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 탈착기(46)는 가열 에이전트(15)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(54)에 적어도 부분적으로 기초하여 경계 지어지는 가열 에이전트 채널(56) 및 상기 열 전도성 벽(54)에 인접하고, 상기 고 냉매 작용 물질 쌍(48)에 의하여 작동되며, 상기 열 전도성 벽(54)에 대향하여 배치되는 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(60)에 의하여 추가적인 증기 공간(62)으로부터 분리되는 적어도 하나의 탈착 채널(58)을 가지는 적어도 하나의 탈착 유닛(46')을 포함하고;

상기 응축기(50)는 냉각제(coolant)(34)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(64)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널(66) 및 상기 열 전도성 벽(64)에 인접하고 상기 열 전도성 벽(64)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(70)을 통하는 추가적인 증기 공간(62)로부터의 증기에 의해 작동되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 탈착기(46)는 복수의 탈착 유닛(46')을 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 응축기(50)는 복수의 응축 유닛(50')을 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열 에이전트 채널(56)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(54)에 의하여 상기 가열 에이전트 채널로부터 분리되며 상기 열 전도성 벽(54)에 대향하는 그 측면에서, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(60)에 의하여 상기 추가적인 증기 공간(62)으로부터 분리되는 적어도 하나의 탈착 유닛(46')이 제공되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서,

냉각제 채널(66)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(64)에 의하여 상기 냉각제 채널로부터 분리되고 상기 열 전도성 벽(64)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(70)을 통하여 추가적인 증기 공간(62)으로부터의 증기에 의하여 동작되는 적어도 하나의 응축 유닛(50')이 제공되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

각 진공이 상기 제1 증기 공간(32) 및 상기 추가적인 증기 공간(62) 양자에 존재하고, 상기 추가적인 증기 공간(62) 내 압력은 바람직하게는 상기 제1 증기 공간(32) 보다 높은 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

## 청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

한편으로는, 상기 증발기(12) 및 상기 흡수기(18) 및 다른 한편으로는, 상기 탈착기(46) 및 상기 응축기(50)가 상기 제1 및 상기 추가적인 증기 공간(32, 62)을 포함하는 두 개의 분리된 하우징(44, 72)에 각각 수용되는, 흡수 냉각기.

## 청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

각 탈착 유닛(46') 및 각 응축 유닛(50')은 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)을 형성하기 위한 복수의 탈착 유닛 및 응축 유닛의 순차적인 배열로 교대로 제공되고, 직접적으로 순차적인 탈착 및 응축 유닛 또는 응축 및 탈착 유닛은 바람직하게는 상호 마주하는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(60, 70)을 가지는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 흡수기(18) 및 상기 응축기(50)에 대한 공통의 냉각제 회로가 제공되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

경계를 이루는 상기 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽 또는 상기 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 포함하는 상이한 채널은 플라스틱으로 구성되는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 15

제1항에 있어서,

상기 증발기(12)는 복수의 증발 유닛(12')을 포함하는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서,

제2항 상기 흡수기(18)는 복수의 흡수 유닛(18')을 포함하는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 17

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 냉매 에이전트 채널(25)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에 의하여 상기 냉매 에이전트 채널로부터 분리되고 상기 열 전도성 벽(24)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)에 의하여 상기 증기 공간(32)으로부터 분리되는 각 냉매 채널(28)을 가지는 적어도 하나의 증발 유닛(12')이 제공되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 18

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 냉각제 채널(38)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(36)에 의하여 상기 냉각제 채널(38)로부터 분리되고 상기 열 전도성 벽(36)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(42)을 통하여 상기 증기 공간(32)으로부터의 증기에 의하여 작동되는 각 흡수 채널(40)을 가지는 적어도 하나의 흡수 유닛(18')이 제공되는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

#### 청구항 19

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

각 증발 유닛(12') 및 각 흡수 유닛(18')은 집적된 증발기/흡수기 유닛(82)을 형성하기 위하여 복수의 증발 유닛 및 흡수 유닛의 순차적인 배열로 교대로 제공되고, 직접적으로 순차적인 증발 및 흡수 유닛 또는 흡수 및 증발 유닛은 바람직하게는 상호 마주하는, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30, 42)을 가지는 것을 특징으로 하는, 흡수 냉각기.

명세서

## 기술분야

[0001] 본 발명은 냉매(refrigerant)를 증발시키는 한편 냉매 에이전트 회로로부터의 열을 흡수하기 위한 증발기 및 냉매 증기를 농축된 저 냉매 작용 물질 쌍(low-refrigerant working substance pair)에 의하여 흡수하기 위한 흡수기를 가지는 흡수 냉각기에 관한 것이다.

## 배경기술

[0002] 그러한 흡수 냉각기에서, 작용 물질 쌍은 보통 냉매 및 염류 용액을 포함하며, 특히 LiBr 및 물이 증명되어 왔다. 그러나, LiBr 용액은, 산소의 존재에서는 특히 높은 부식성이다. 따라서, 앞서 언급한 종류의 흡수 냉각기는 이전에 폐쇄형 시설로서만 동작되었고, 보통의 경우에, 증발기와 흡수기는 압력 스테이지 p1에서의 진공에서 제1 하우징에 수용되며 고냉매 작용 물질 쌍으로부터의 냉매의 탈착을 위한 탈착기(desorber) 및 차후 팽창으로 냉매를 응축시키기 위한 응축기(condenser)는 압력 스테이지 p2에서의 진공에서 추가적인 하우징에 수용된다. 보통, 100mbar 아래인 진공은 물론 낮은 산소 부분압을 유발한다. 그럼에도 불구하고, 실제로는, 고합금 스테인리스강이 부식을 피하기 위해 사용되어야 한다. 또한, 지금까지, 염류 용액은 파이프를 통하여 흘러지고 모든 컴포넌트, 특히 하우징 및 파이프와 접촉한다는 점이다.

[0003] 이전에, 주로 수평적인 번들형 튜브 장치가 사용되어 왔으며 이를 통하여 작용 매질, 물 또는 염류 용액이 다공성 바닥을 거쳐 분배되어 왔다. 물 및 염류 용액은 열 및 물질의 좋은 전달을 보장하도록 파이프를 완전히 적셔야 한다. 그러한 파이프의 균일한 적실을 달성하기 위하여, 언제나 열 및 물질의 이상적인 교환을 위하여 요구되는 최소량보다 많은 집단류가 있도록 할 필요가 있다. 문헌 US 2011/0126563 A1은 청구항 1의 전체부의 특징을 가지는 흡수 냉각기를 개시한다. 또한, 종래의 흡수 냉각기는 WO 2007/144024 A1 및 EP 2 123 997 A1로부터 알려진다.

## 발명의 내용

[0004] 실질적으로 본 발명의 기본적인 목적은 앞서 언급한 단점을 제거한 앞서 언급한 종류의 향상된 흡수 냉각기를 제공하는 것이다. 또한, 흡수 냉각기는 증발기만을 포함하고, 탈착기 및 응축기는 포함하지 않는, 농축된 염류 용액이 시스템 경계에 의해 외부로부터 프로세스에 제공되고 회석된 염류 용액이 시스템 경계를 통하여 외부로 인도되는 소위 개방 흡수 냉각기가 또한 구현될 수 있을 것이다.

[0005] 이러한 목적은, 증발기가 복수의 증발 유닛을 포함하고, 이들 각각은 냉매 에이전트가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉매 에이전트 채널 및 열 전도성 벽에 인접하고, 냉매에 의해 작동되고, 열 전도성 벽이 대향하여 배치되는 그 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인(membrane) 벽에 의해 증기 공간으로부터 분리되는, 적어도 하나의 냉매 에이전트 채널을 가지고; 흡수기는 복수의 흡수 유닛을 포함하고, 이들 각각은 냉각제(coolant)가 흐르고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의해 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널 및 열 전도성 벽에 인접하고 농축된 저냉매 작용 물질 쌍이 공급되고 열 전도성 벽에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 통하여 증기 공간으로부터의 냉매 증기에 의해 작동되는 적어도 하나의 흡수 채널을 가지는 본 발명에 따라 만족된다.

[0006] 이러한 설계로 인하여, 흡수 냉각기는 복수의 프레임 요소를 가지는 모듈형 플로우 시스템으로서 적어도 부분적으로 설계될 수 있고 특히 각 냉매 에이전트 채널, 각 냉매 채널, 각 냉각제 채널 및 각 흡수 채널과 같이 상이한 기능적인 유닛은 각각 그러한 프레임 요소의 형태로 제공될 수 있다. 특히 각각의 증발 유닛 및 각각의 흡수 유닛을 형성하기 위하여 서로 연결될 수 있는 웹 구조가 있는 프레임 요소가 제공될 수 있다. 프레임 요소는 각각 외부 프레임에 의해 둘러싸이고 바람직하게는, 적어도 하나의 측면에서 각각의 채널을 형성하기 위한 각각의 기능적인 표면이 제공될 수 있는 스페이서(spacer), 특히 그리드형 스페이서를 제공할 수 있는 내부 영역을 포함할 수 있고, 상기 기능적인 표면은 유리하게는 각각 필름 또는 멤브레인에 의하여 형성된다.

[0007] 따라서 흡수 냉각기는 특히 적어도 부분적으로 필름 또는 멤브레인의 형태로 적용된 기능적인 표면을 포함할 수 있는 프레임 요소로 구성될 수 있다. 예컨대, 다음의 유형의 프레임 요소가 고려 가능하다: 열 전도성 필름이 양 벽에 제공되는 프레임 요소; 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽이 일 측면에 제공되는 프레임 요소; 일 측면 상의 열 전도성 필름 및 추가적인 측면, 특히 대향하여 배치되는 측면 상의 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽 등. 특히, 각 증발 유닛 및 각 흡수 유닛은 유리하게는 그러한 프레임 요소로 구성될 수 있다.

- [0008] 경계를 이루는 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽 또는 증기 투과성 및 액체 방지 멤브레인 벽을 포함하는 상이한 채널은 바람직하게는 플라스틱을 포함한다.
- [0009] 염류 용액, 냉매 에이전트, 냉매, 냉각제 등이 언제나 폐쇄된 채널에서 처리되므로, 각각의 하우징의 분무 또는 적십이 더 이상 발생하지 않는다. 이는 교환 표면이 이상적인 집단류로 완전히 적셔지는 폐쇄된 채널에서 냉매 및 염류 용액을 포함하는 작용 물질 쌍을 처리함으로써 추가적으로 보장된다.
- [0010] 경계를 이루는 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽 또는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽이 플라스틱을 배타적으로 포함할 수 있으므로, 증발기 및 흡수기만을 포함할 수 있고 탈착기 및 응축기를 포함할 필요가 없는 소위 개방 흡수 냉각기가 또한 문제 없이 구현될 수 있다. 그러한 개방 흡수 냉각기로, 농축된 염류 용액, 특히 LiBr 용액이 시스템 경계를 통하여 외부로부터 프로세스로 제공될 수 있고 희석된 염류 용액 또는 LiBr 용액이 시스템 경계를 통하여 외부로 처리될 수 있다. 부식은 플라스틱의 배타적인 사용으로 인하여 사실상 더 이상 발생하지 않을 수 있다. 그 부분압에 따라 농축된 염류 용액에 용해되는 산소가 플라스틱의 사용 상에서 허용될 수 있다. 이는 강(steel)의 종래의 관습적인 이용 상에서 설비의 부식 및 파손을 야기할 것이다.
- [0011] 각 개방 흡수 냉각기는 따라서, 탈착기 또는 응축기 없이 증발기 및 흡수기만을 포함할 수 있고 흡수기 및 증발기는 공통의 하우징에 수용될 수 있다. 냉매 에이전트 생성, 특히 냉수 생성에 대한 중심에서, 냉매 에이전트 및 농축된 염류 용액, 특히 농축된 LiBr 만이 따라서 요구된다. 희석된 염류 용액의 재생이 예컨대, 폐열(waste heat)이 존재하는 상이한 위치에서 일어날 수 있다. 예컨대, 농축된 염류 용액이 있는 탱크를 포함하는 저장 동작이 또한 그러한 개방 시스템과 함께 가능하다.
- [0012] 본 발명에 따르면, 복수의 증발 및 흡수 유닛의 순차적인 배열로 집적된 증발/흡수 유닛을 형성하기 위한 각 증발 유닛 및 각 흡수 유닛이 제공되며, 각 쌍의 직접적으로 순차적인 증발 및 흡수 유닛 및/또는 흡수 유닛 및 증발 유닛의 각 쌍은 바람직하게는 상호 마주하는, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 가진다.
- [0013] 두 개의 흡수 유닛 사이에서 배열된 증발 유닛은 각각, 냉매 에이전트 채널의 적어도 두 개의 상호 대향 측면에서, 냉매 채널을 가지고, 여기서 냉매 채널은 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의하여 냉매 에이전트 채널로부터 분리되고, 전도성 벽에 대향하여 배치된 그 측면에서, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽에 의하여 열 증기 공간으로부터 분리된다.
- [0014] 또한 이는, 특히, 냉각제 채널의 적어도 두 개의 상호 대향 측면에서, 각각 흡수 채널을 가지는 적어도 하나의 흡수 유닛이 제공되고, 여기서 흡수 채널은 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의하여 분리되고 열 전도성 벽에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 통하는 증기 공간으로부터의 증기에 의해 작동되는 경우 유리하다.
- [0015] 증기가 각 증발 유닛의 냉매 채널 내 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에서 냉매 에이전트를 냉각시킴으로써 생산되며 이러한 증기가 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 통하여 증기 공간으로 들어가고 이를 통하여 각 흡수 유닛의 흡수 채널이 증기에 의해 작동되도록 증기 공간에서의 압력이 적절하게 낮춰진다.
- [0016] 증발기 및 흡수기는, 이미 언급한 바와 같이, 증기 공간을 포함하는 공통의 하우징에 수용된다.
- [0017] 설명한 바와 같이, 또한 흡수 냉각기는 특히 탈착기 및 응축기가 없는 소위 개방 흡수 냉각기로서 설계될 수 있다. 그러나, 대안적인 적절한 실시예에 따르면, 흡수 냉각기는 또한 고 냉매 작용 물질 쌍으로부터의 냉매의 탈착을 위한 탈착기 및 차후의 팽창에 의한 냉매의 응축을 위한 응축기를 포함할 수 있다.
- [0018] 흡수 동안, 증발기에서 형성된 냉매 증기는 탈착기로부터 오는 농축된 저 냉매 작용 물질 쌍에 의하여 흡수될 수 있다. 이러한 프로세스에서 벗어나는 용액 열은 보통 흡수 프로세스를 유지하도록 외부로 이어진다. 냉매 중 일부는 탈착기 또는 배출기 내 고 냉매 작용 물질 쌍으로부터 배출된다.
- [0019] 탈착기로부터 오는 뜨거운, 저 냉매 작용 물질 쌍의 냉각을 위한 열 전달은 용액 열 교환기에서 일어날 수 있다. 탈착기로부터 오는 저 냉매 용액은 용액 열 교환기에서 냉각될 수 있으며, 고 냉매 용액은 동시에 예열될 수 있는 탈착기로 들어갈 수 있다. 탈착기 내 냉매의 탈착을 위한 에너지 요구량은 그러한 용액 열 교환기에 의하여 감소된다.
- [0020] 본 발명에 따른 흡수 냉각기의 바람직한 실시예에 따르면, 탈착기는, 가열 에이전트가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의해 적어도 부분적으로 경계 지어지는 가열 에이전트 채널 및 열 전도성 벽에 인접하고, 고 냉매 작용 물질 쌍에 의하여 작동되고, 열 전도성 벽에 대향하여 배치된 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽에 의하여 추가적인 증기 공간으로부터 분리되는 적어도 하나의 탈착 채널을 가지는 적어도 하



나의 탈착 유닛을 포함하는 반면, 응축기는 냉각제가 흐르고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널 및 열 전도성 벽에 인접하고 열 전도성 벽에 대향하여 배치되는 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 통하여 추가적인 증기 공간으로부터의 증기에 의해 작동되는 적어도 하나의 응축 채널을 가지는 적어도 하나의 응축 유닛을 포함한다.

- [0021] 탈착기는 바람직하게는 복수의 탈착 유닛을 포함한다.
- [0022] 또한 유리하다면 응축기는 복수의 응축 유닛을 포함한다.
- [0023] 가열 에이전트 채널의 적어도 두 개의 상호 대향 측면에서 탈착 채널을 각각 가지는 적어도 하나의 탈착 유닛이 적절히 제공되며, 여기서 탈착 채널은 열 전도성, 증기 방지, 액체 방지 벽에 의하여 가열 에이전트 채널로부터 분리되고 열 전도성 벽에 대향하여 배치된 그 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽에 의하여 추가적인 증기 공간으로부터 분리된다.
- [0024] 또한, 이는 특히, 냉각제 채널의 적어도 두 개의 상호 대향 측면에서 각각 응축 채널을 가지는 적어도 하나의 응축 유닛이 제공되고, 여기서 응축 채널은 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽에 의해 냉각제 채널로부터 분리되고 열 전도성 벽에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 통하여 추가적인 증기 공간으로부터의 증기에 의해 작동되는 경우, 유리하다.
- [0025] 바람직하게는 제1 증기 공간 및 추가적인 증기 공간 모두에서 진공이며, 추가적인 증기 공간에서의 압력은 바람직하게는 제1 증기 공간에서 보다 크다.
- [0026] 한편으로는 증발기 및 흡수기와 다른 한편으로는 탈착기 및 응축기가 바람직하게는 각각 제1 증기 공간 및 추가적인 증기 공간을 포함하는 두 개의 분리된 하우스에 수용된다.
- [0027] 적절한 실시예에 따르면, 각 탈착 유닛 및 각 응축 유닛은 복수의 탈착 및 응축 유닛의 순차적인 배열로 집적된 흡수기/응축기 유닛을 형성하기 위하여 교대로 제공되고 직접적으로 순차적인 탈착 및 응축 유닛 또는 응축 및 탈착 유닛의 각각의 쌍은 바람직하게는 상호 마주하는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 가진다.
- [0028] 흡수기 및 응축기에 대한 공통의 냉각제 회로가 제공될 수 있다.
- [0029] 경계를 이루는 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽 또는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽을 포함하는 응축기의 및 탈착기의 상이한 채널은 또한 플라스틱을 포함할 수 있다. 탈착 및 응축 유닛은 증발 및 흡수 유닛과 마찬가지로, 유리하게는 적어도 하나의 필름 및/또는 적어도 하나의 멤브레인을 포함하는 앞서 언급한 종류의 각 프레임 요소에 의해 또한 형성되며, 적어도 이러한 프레임 요소는 바람직하게는 플라스틱을 배타적으로 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0030] 본 발명은 실시예 및 도면을 참조하여 이하에서 더 상세히 설명될 것이다.
- 도 1은 증발기, 흡수기, 탈착기 및 응축기를 포함하는 흡수 냉각기의 예시적인 실시예의 개략도이고;
- 도 2는 도 1과는 기본적으로 상이한 흡수 냉각기의 추가적인 예시적 실시예의 개략적인 평면도이고, 증발기, 흡수기, 탈착기 및 응축기는 각각 복수의 증발 유닛, 흡수 유닛, 탈착 유닛 및 응축 유닛을 포함하고;
- 도 3은 탈착기 및 응축기가 없는 소위 개방 흡수 냉각기의 예시적인 실시예의 개략적인 평면도이고;
- 도 4는 집적된 증발기/흡수기 유닛 및 집적된 탈착기/응축기 유닛이 있는 흡수 냉각기의 예시적인 실시예의 개략적인 평면도이며;
- 도 5는 도 4에 따른 집적된 증발기/흡수기 유닛이 있고 탈착기 및 응축기는 없는 소위 개방 흡수 냉각기의 예시적인 실시예의 개략적인 평면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 도 1은 냉매(14)를 증발시키는 한편 냉매 에이전트 회로(16)로부터 열을 흡수하기 위한 증발기(12) 및 농축된 저 냉매 작용 물질 쌍(22)을 통하여 냉매 증기(20)를 흡수하기 위한 흡수기(18)를 가지는 흡수 냉각기(10)의 예시적인 실시예의 개략도를 도시한다.
- [0032] 증발기(12)는 냉매 에이전트(16)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에 의하여 적어도 부분

적으로 경계 지어지는 냉매 에이전트 채널(26) 및 열 전도성 벽(24)에 인접하고 냉매(14) 상에서 작동되며 열 전도성 벽(24)에 대향하여 배치된 그 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)에 의하여 증기 공간(32)으로부터 분리되는 냉매 채널(28)을 가지는 적어도 하나의 증발 유닛(12')을 포함한다.

[0033] 흡수기(18)는 냉각제(34)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(36)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널(38) 및 열 전도성 벽(36)에 인접하고 농축된 저 냉매 작용 물질 쌍(22)이 공급되고 열 전도성 벽(36)에 대향하여 배치된 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(42)을 통하여 증기 공간(32)으로부터의 냉매 증기(20)에 의해 작동되는 적어도 하나의 흡수 채널(40)을 가지는 적어도 하나의 흡수 유닛(18')을 포함한다.

[0034] 증발기(12) 및 흡수기(18)는 증기 공간(32)을 포함하는 공통 하우징(44)에 수용된다.

[0035] 이 경우에, 흡수 냉각기(10)는 고 냉매 작용 물질 쌍(48)으로부터 냉매의 탈착을 위한 탈착기(46) 및 차후의 팽창으로 냉매(14)의 응축을 위한 응축기(50)를 더 포함한다.

[0036] 탈착기(46)는 가열 에이전트(15)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(54)에 의해 적어도 부분적으로 경계 지어지는 가열 에이전트 채널(56) 및 열 전도성 벽(54)에 인접하고, 고 냉매 작용 물질 쌍(48)에 의해 작동되며, 열 전도성 멤브레인 벽(54)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(60)에 의하여 추가적인 증기 공간(62)으로부터 분리되는 적어도 하나의 탈착 채널(58)을 가지는 적어도 하나의 탈착 유닛(46')을 포함한다.

[0037] 응축기(50)는 냉각제(34)가 통과되고 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(64)에 의하여 적어도 부분적으로 경계 지어지는 냉각제 채널(66) 및 열 전도성 벽(64)에 인접하고, 열 전도성 벽(64)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(70)을 통하는 추가적인 증기 공간(62)으로부터의 증기에 의해 작동되는 적어도 하나의 응축 채널(68)을 가지는 적어도 하나의 응축 유닛(50')을 포함한다.

[0038] 각각의 진공은 제1 증기 공간(32) 및 추가적인 증기 공간(62) 모두에서 존재하며, 추가적인 증기 공간(62)에서의 압력은 바람직하게는 제1 증기 공간(32)에서 보다 높다.

[0039] 한편으로, 증발기(12) 및 흡수기(18) 및 다른 한편으로, 탈착기(46) 및 응축기(50)는 제1 및 추가적인 증기 공간(32, 62) 각각을 포함하는 두 개의 분리된 하우징(44, 72)에 수용된다.

[0040] 이 경우에서, 공통의 냉각제 회로(34)가 흡수기(18) 및 응축기(50)에 대하여 제공된다.

[0041] 탈착기(46)로부터의 뜨거운, 농축된, 저 냉매 작용 물질 쌍의 냉각을 위한 열 전달은 용액 열 교환기(74)에서 일어날 수 있다. 탈착기(46)로부터의 농축된, 저 냉매 작용 물질 쌍(22)은 용액 열 교환기(74)에서 냉각된다. 동시에, 흡수기(46)로 들어가는 고 냉매 작용 물질 쌍(48)은 예열된다. 탈착기(46)에서 냉매의 탈착을 위한 에너지 요구량은 용액 열 교환기(74)에 의해 감소된다.

[0042] 도 1을 참조하여 인식될 수 있는 바와 같이, 각각의 제한기(76)가 응축기(50)의 응축 채널(68)과 증발기(12)의 냉매 채널(28) 사이에서 및 용액 열 교환기(74)와 흡수기(18)의 흡수 채널(40) 사이에서 제공될 수 있다.

[0043] 작용 물질 쌍은 특히 냉매로서 물 그리고 염류 용액으로서 LiBr 용액을 포함할 수 있다. 냉매 에이전트(16)는 특히 냉수일 수 있다.

[0044] 가열 에이전트(15)는 특히 온수일 수 있다. 특히 냉각수는 냉각제(34)로 제공될 수 있다.

[0045] 냉매 에이전트(16) 또는 냉수는 결과물이다.

[0046] 증발기(12), 흡수기(18), 탈착기(46) 및 응축기(50)는 각각 적어도 하나의 열 전도성 필름 및/또는 적어도 하나의 멤브레인을 가지는 프레임 요소를 이용하여 각각 설계될 수 있다. 바람직하게는 플라스틱 만이 사용되므로, 시스템 내 작은 산소 함유량은 완전히 무해하다.

[0047] 따라서, 흡수 냉각기(10)는 특히 증발기(12), 흡수기(18), 탈착기(46) 및 응축기(50)를 포함할 수 있다. 증발기(12)는 냉각될 냉매 에이전트(16)가 흐르는 냉매 에이전트 채널(26) 및 열 전도성, 액체 방지 벽(24)을 통하는 일 측면에서 냉매 에이전트(16)에 인접하고 열 전도성 벽(24)에 대향하여 배치된 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)을 통하여 제1 증기 공간(32)으로부터 분리되는 냉매 에이전트 채널(28)을 포함한다. 제1 하우징(44)에서의 압력은, 증기가 냉매 에이전트(16)의 냉각에 의하여 냉매 채널(28)에서의 열 전도성 벽(24)에서 생산되고 이후 증기가 증기 투과성 액체 방지 멤브레인(30)을 통하여 제1 멤브레인 벽(30)에 대향하는



흡수기(18)와 연관된 제2 멤브레인 벽을 포함하는 제1 증기 공간(32)으로 들어가도록, 낮춰진다. 냉매(14), 예컨대, 물이 증발기(12)의 냉매 채널(28)을 통하여 초과로 흐를 수 있으며, 즉 증발되는 것보다 많은 물이 냉매 채널(28)을 통하여 흐를 수 있다. 이 경우에, 초과된 물을 증발기(12)로 돌려보내기 위한 펌프(78)가 제공될 수 있다.

[0048] 흡수기(18)는 농축된 저 냉매 작용 물질 쌍(22)에 의하여 작동되며 제1 증기 공간(32)을 향하여 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(42) 및 멤브레인 벽(42)에 대향하여 냉각제(34)를 위한 냉각제 채널(38)에 의해 인접되고 제1 하우징(44)의 내부를 향하는 추가적인 벽(80)에 의해 끝나는 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(36)에 의해 경계 지어지는 흡수 채널(40)을 포함할 수 있다.

[0049] 흡수 냉각기(10)의 추가적인 주요 컴포넌트, 즉 탈착기(46) 및 응축기(50)는 제2 하우징(72)에 위치된다. 양 하우징(44, 72) 내는 진공이며, 제2 하우징(72) 내 압력은 제1 하우징(44) 보다 높다.

[0050] 탈착기(46)는 두 개의 채널로 구성될 수 있으며, 가열 에이전트(15)는 가열 에이전트 채널(56)에서 흐르며 이러한 가열 에이전트 채널(56)은 탈착 채널(58)을 향하여 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(64)에 의해 경계 지어진다. 이러한 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(54)을 다른 측면에서 인접하는 탈착 채널(58)은 추가적인 증기 공간(62)을 향하여 열 전도성 벽(54)을 대향하여 배치되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인(60)에 의해 끝난다.

[0051] 마찬가지로 두 개의 채널(66, 68)을 포함하는 응축기(50)가 또한 제2 증기 공간(62) 상에 그리고 이웃하여 제공된다. 따라서, 증기를 응축하기 위한 응축 채널(68)은 제2 증기 공간(62)에 인접하는 응축기(50)의 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(70)에 인접한다. 이러한 응축 채널(68)은 멤브레인 벽(70)에 대향하여 배치되는 측면에서 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(64)에 의해 경계 지어진다. 추가적인 벽(82)에 의해 제2 하우징(72)의 내부를 향하여 끝나는 냉각제 채널(66)은 이러한 열 전도성 벽(64)에 직접적으로 인접한다.

[0052] 염류 용액 라인에서의 용액 열 교환기(74)는 흡수기(18)로부터의 차가운, 고 냉매 작용 물질 쌍(48)에 대하여 탈착기(46)로부터의 뜨거운 농축된 저 냉매 작용 물질 쌍(22)을 냉각시킨다. 흡수 냉각기 내 압력 차는 당업자에게 일반적으로 친숙한 방법으로 펌프 및 제한기를 통하여 보상된다. 흡수 냉각기는 특히 냉수 및 온수와 함께 제공될 수 있다. 그러나, 물 대신, 다른 매체가 또한 가열 및 냉각의 기능을 대신할 수 있다.

[0053] 도 1에 따른 실시예에서, 증발기(12), 흡수기(18), 탈착기(46) 및 응축기(50)는 각각 단 하나의 증발기 유닛(12'), 흡수 유닛(18'), 탈착 유닛(46') 및 응축 유닛(50')을 각각 포함한다.

[0054] 도 2는 도 1과는 상이한 흡수 냉각기(10)의 추가적인 예시적 실시예의 개략적인 평면도를 도시하고, 실질적으로, 증발기(12), 흡수기(18), 탈착기(46) 및 응축기(50) 각각은 복수의 증발 유닛(12'), 복수의 흡수 유닛(18'), 복수의 탈착 유닛(46') 및 복수의 응축 유닛(50')을 각각 포함한다.

[0055] 또한, 이 경우에, 증발 유닛(12')은, 냉매 에이전트 채널(26)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에 의해 냉매 에이전트 채널로부터 분리되고 열 전도성 벽(24)에 대향하여 배치되는 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)에 의해 제1 증기 공간(32)으로부터 분리되는 각각의 냉매 채널(28)을 가진다.

[0056] 도 2로부터 도시될 수 있는 바와 같이, 냉각제 채널(38)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(36)에 의하여 냉각제 채널로부터 분리되고 열 전도성 벽(36)에 대향하여 배치되는 측면에서 제공되는 증기 투과성 액체 방지 멤브레인 벽(42)을 통하는 제1 증기 공간(32)으로부터의 증기에 의하여 작동되는 각각의 흡수 채널(40)을 가지는 적어도 하나의 흡수 유닛(18')이 또한 제공될 수 있다.

[0057] 또한, 적어도 하나의 탈착 유닛(46')은 또한 가열 에이전트 채널(56)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서, 각각 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(54)에 의하여 가열 에이전트 채널로부터 분리되고 열 전도성 벽(54)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(60)에 의해 추가적인 증기 공간(62)로부터 분리되는 탈착 채널(58)을 가지는 적어도 하나의 탈착 유닛(46')이 또한 제공될 수 있다.

[0058] 마지막으로, 냉각제 채널(66)의 적어도 두 개의 상호 대향하는 측면에서 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(64)에 의하여 냉각제 채널로부터 분리되고 열 전도성 벽(64)에 대향하여 배치되는 그 측면에서 제공되는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(70)을 통하여 추가적인 증기 공간(62)으로부터의 증기에 의해 작동되는 적어도 하나의 응축 유닛(50')이 또한 제공될 수 있다.

[0059] 도 2에서 도시된 본 실시예에서, 증발기(12), 흡수기(18), 탈착기(46) 및 응축기(50)의 상이한 유닛들(12',

18', 46' 및 50')은, 예컨대, 각각 서로 나란히 수평적으로 배열된다.

- [0060] 본 실시예에서, 채널은 따라서, 자유롭게 크기 조정될 수 있는 보다 큰 표면을 달성할 수 있도록, 그리고 이를 포함하여 보다 큰 냉각 성능을 달성할 수 있도록 증대될 수 있다. 다른 측면에서, 도 2에 도시된 흡수 냉각기는 도 1의 것과 적어도 실질적으로 동일한 설계를 가지며, 동일한 참조 번호는 상호 대응하는 부분과 연관된다.
- [0061] 도 3은 탈착기 및 응축기가 없는 소위 개방 흡수 냉각기의 예시적인 실시예의 개략적인 평면도를 도시한다. 이 점에서, 흡수 냉각기(10)는 증발기(12) 및 흡수기(18)를 포함하는 하나의 하우징(44)만을 포함한다. 하우징(44) 내는 진공이다. 냉매(14), 예컨대, 물 및 염류 용액, 예컨대, LiBr 용액을 포함하는 작동 물질 쌍이 이러한 개방 흡수 냉각기(10)에 제공된다. 재처리를 위해 바깥쪽으로 출력될 수 있는 희석된 염류 용액은 작동 물질 쌍으로부터 생산된다. 흡수 냉각기는 또한 동작을 위해 냉각하는 측에 연결된다.
- [0062] 이 경우에, 증발기(12) 및 흡수기(18)는 또한 도 2에 따른 증발기(12) 및 흡수기(18)와 적어도 실질적으로 동일한 설계를 가지며 동일한 참조 번호는 상호 대응하는 부분과 연관된다.
- [0063] 도 4는 집적된 증발기/흡수기 유닛(82) 및 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)을 가지는 흡수 냉각기(10)의 예시적인 실시예의 개략적인 평면도를 도시한다.
- [0064] 이 점에서, 각 증발 유닛(12') 및 각 흡수 유닛(18')은 복수의 증발 유닛 및 흡수 유닛의 순차적인 배열로 집적된 증발기/흡수기 유닛(82)을 형성하기 위하여 교대로 배열되며, 직접적으로 순차적인 증발 유닛 및 흡수 유닛 또는 흡수 유닛 및 증발 유닛의 각각의 쌍은 상호 마주하고, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30, 42)을 가진다. 이 경우에, 증발 및 흡수 유닛(12, 12')은, 예컨대, 서로 나란히 수평적으로 배열되고, 적어도 두 개의 단부에서, 각 흡수 유닛(18')은 냉각제 채널(38) 및 흡수 채널(40)을 가지고 그 사이에서 적어도 하나의 증발 유닛(12') 및 적어도 하나의 흡수 유닛(18')이 제공될 수 있다. 두 개의 단부 측 흡수 유닛(18') 사이에서 제공되는 유닛(12' 및 18')은 또한 도 2에 따른 대응하는 유닛(12' 및 18')이 있는 경우에서와 같이 각각 3 개의 채널을 가진다.
- [0065] 각 탈착 유닛(46') 및 각 응축 유닛(50')은 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)을 형성하기 위한 복수의 탈착 유닛 및 응축 유닛의 순차적인 배열로 교대로 제공될 수 있고, 직접적으로 이어지는 탈착 유닛 및 응축 유닛 또는 응축 유닛 및 탈착 유닛의 각 쌍은 상호 마주하는 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(60, 70)을 가진다.
- [0066] 이러한 경우에, 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)의 탈착 및 응축 유닛(46', 50')은, 예컨대, 서로 나란히 수평적으로 배열되고, 두 단부에서, 예컨대, 각 응축 유닛(50')이 배열되고 그 사이에 적어도 하나의 탈착 유닛(46') 및/또는 적어도 하나의 응축 유닛(50')이 있다. 도 4를 참조하여 인식될 수 있는 바와 같이, 단부 측 응축 유닛(50) 사이에 배열된 유닛(46', 50')은 각각 도 2에 따른 탈착 및 응축 유닛(46', 50')에서의 경우와 같이 3 개의 채널을 또한 포함할 수 있다.
- [0067] 도 4에 따른 실시예의 고 집적은 특히 모든 액체 흐름이 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 및 열 교환 벽에 의해 경계 지어지는 채널에서 인도되는 것을 가능하게 한다. 집적된 증발기/흡수기 유닛(82) 및 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)은 각각, 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 및 열 교환 벽 또는 필름이 있는 대응하는 일련의 프레임 요소에 의하여 실현될 수 있다. 냉매 에이전트 또는 냉수를 위한, 농축된 및 희석된 염류 용액을 위한 및 증기를 위한 채널이 따라서 생산될 수 있다. 집적된 증발/흡수기 유닛(82) 및 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)은 또한 분리된 하우징(도시되지 않음)에 위치될 수 있다.
- [0068] 증발 및 응축을 위한 기능적인 표면 및 기능적인 채널은 바람직하게는 증발기/흡수기 유닛 및 탈착기/응축기 유닛(84)에서 서로 직접적으로 대향하여 배치된다.
- [0069] 이 점에서, 각 증발 유닛(12')의 각 냉매 채널(28)은 집적된 증발기/흡수기 유닛(82)에서 배열되고 멤브레인 벽(30)을 가지는 그 측면은 멤브레인 벽(42)을 가지는 각 흡수 유닛(18')의 흡수 채널(40)의 측면에 대향하여 배치되어 배열된다.
- [0070] 각 탈착 유닛(46')의 각 탈착 채널(58)은 집적된 탈착기/응축기 유닛(84)에서 배열되고 멤브레인 벽(60)을 가지는 그 측면은 멤브레인 벽(70)을 가지는 각 응축 유닛(50')의 응축 채널(68)의 측면에 대향하여 배치되어 배열된다.
- [0071] 다른 점에서, 도 4에 따른 흡수 냉각기(10)는 또한 도 2에 따른 바와 같이 적어도 실질적으로 동일한 설계를 가지며, 동일한 참조 번호는 상호 대응하는 부분과 연관된다.

[0072] 도 5는, 개략적인 평면도에서, 집적된 증발기/흡수기 유닛(82)이 있고 탈착기 및 응축기는 없는 소위 개방 흡수 냉각기(10)의 예시적인 실시예의 개략적인 평면도를 도시한다. 이러한 점에서, 집적된 증발기/흡수기 유닛(82)은 도 4에 따른 흡수 냉각기(10)와 적어도 실질적으로 동일한 설계를 가진다. 동일한 참조 번호는 상호 대응하는 부분과 연관된다.

[0073] 증기 공간(32) 내 압력은 바람직하게는, 증기가 각 증발 유닛(12')의 냉매 채널(26) 내 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽(24)에서 냉매 에이전트(16)를 냉각 시킴으로써 생산되고 이러한 증기가 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽(30)을 통하여, 각 흡수 유닛(18')의 흡수 채널(40)이 증기를 인가한 증기 공간(32)으로 들어가도록, 상이한 실시예에서 각 경우에 낮춰진다.

[0074] 경계를 이루는 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽 또는 증기 투과성 및 액체 방지 멤브레인 벽을 포함하는 상이한 채널은 바람직하게는 배타적으로 플라스틱을 포함한다. 이러한 점에서, 증발 유닛, 탈착 유닛 및 응축 유닛(12', 18', 46', 15') 또는 집적된 증발기/흡수기 유닛 및 탈착기/응축기 유닛(82, 84)은 특히 각각 적어도 하나의 열 전도성 필름 및/또는 적어도 하나의 멤브레인을 가지는 이미 언급한 프레임 요소로 만들어질 수 있다.

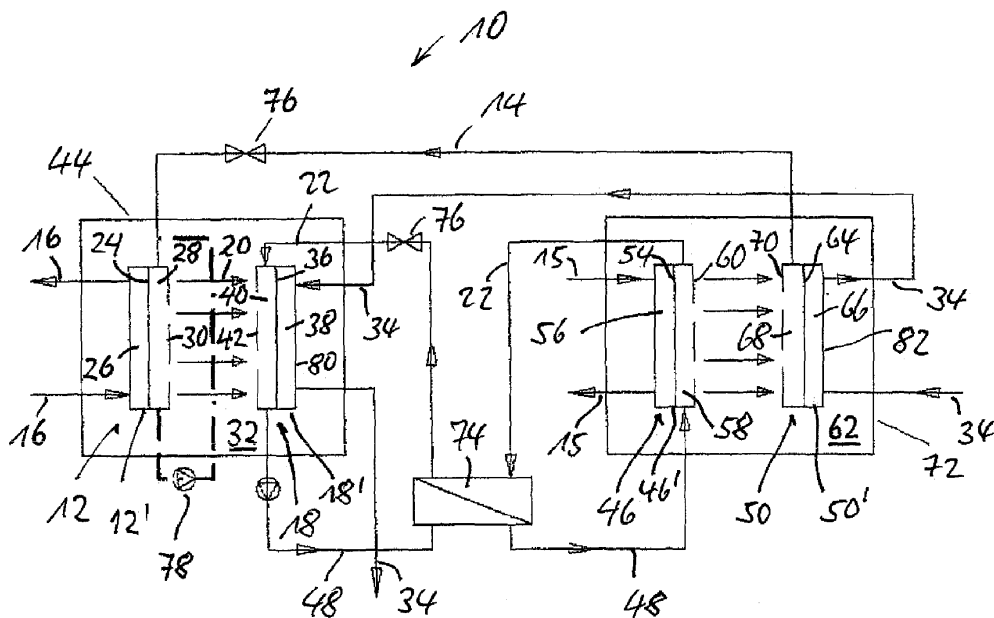
### 부호의 설명

[0075]	10	흡수 냉각기
	12	증발기
	12'	증발 유닛
	14	냉매
	15	가열 에이전트
	16	냉매 에이전트, 냉매 에이전트 회로
	18	흡수기
	18'	흡수 유닛
	20	냉매 증기
	22	농축된, 저 냉매 작용 물질 쌍
	24	열 전도성, 액체 방지 벽
	26	냉매 에이전트 채널
	28	냉매 채널
	30	증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽
	32	증기 공간
	34	냉각제, 냉각제 회로
	36	열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽
	38	냉각제 채널
	40	흡수 채널
	42	증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽
	44	하우징
	46	탈착기
	46'	탈착 유닛
	48	고 냉매 작용 물질 쌍

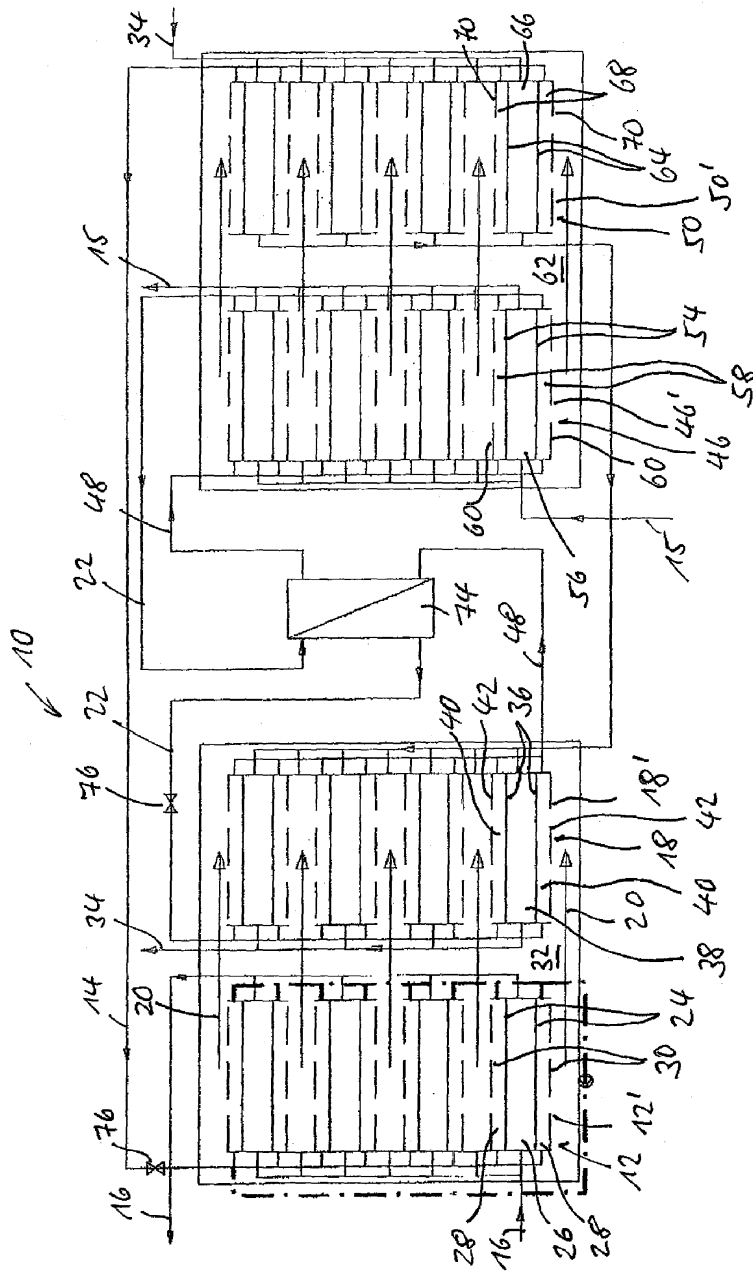
- 50 응축기
- 50' 응축 유닛
- 52 가열 에이전트
- 54 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽
- 56 가열 에이전트 채널
- 58 탈착 채널
- 60 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽
- 62 추가적인 증기 공간
- 64 열 전도성, 증기 방지 및 액체 방지 벽
- 66 냉각제 채널
- 68 응축 채널
- 70 증기 투과성, 액체 방지 멤브레인 벽
- 72 하우징
- 74 용액 열 교환기
- 76 제한기
- 78 펌프
- 80 벽
- 82 집적된 증발기/흡수기 유닛
- 84 집적된 탈착기/응축기 유닛

## 도면

### 도면1

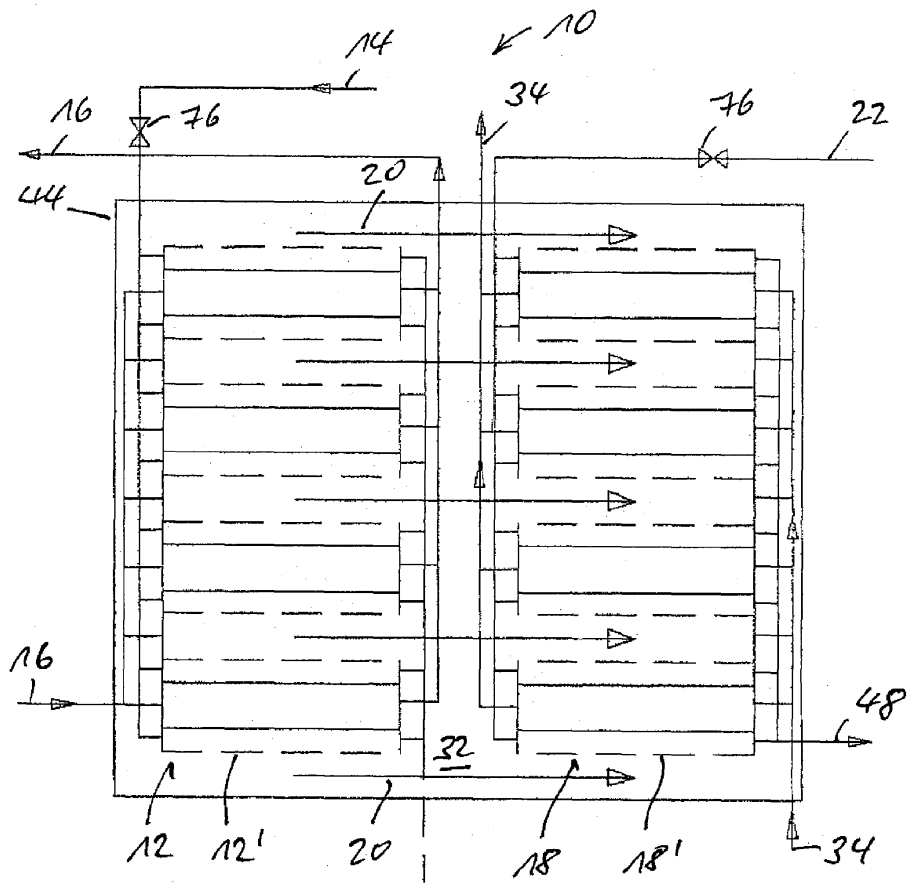


도면2

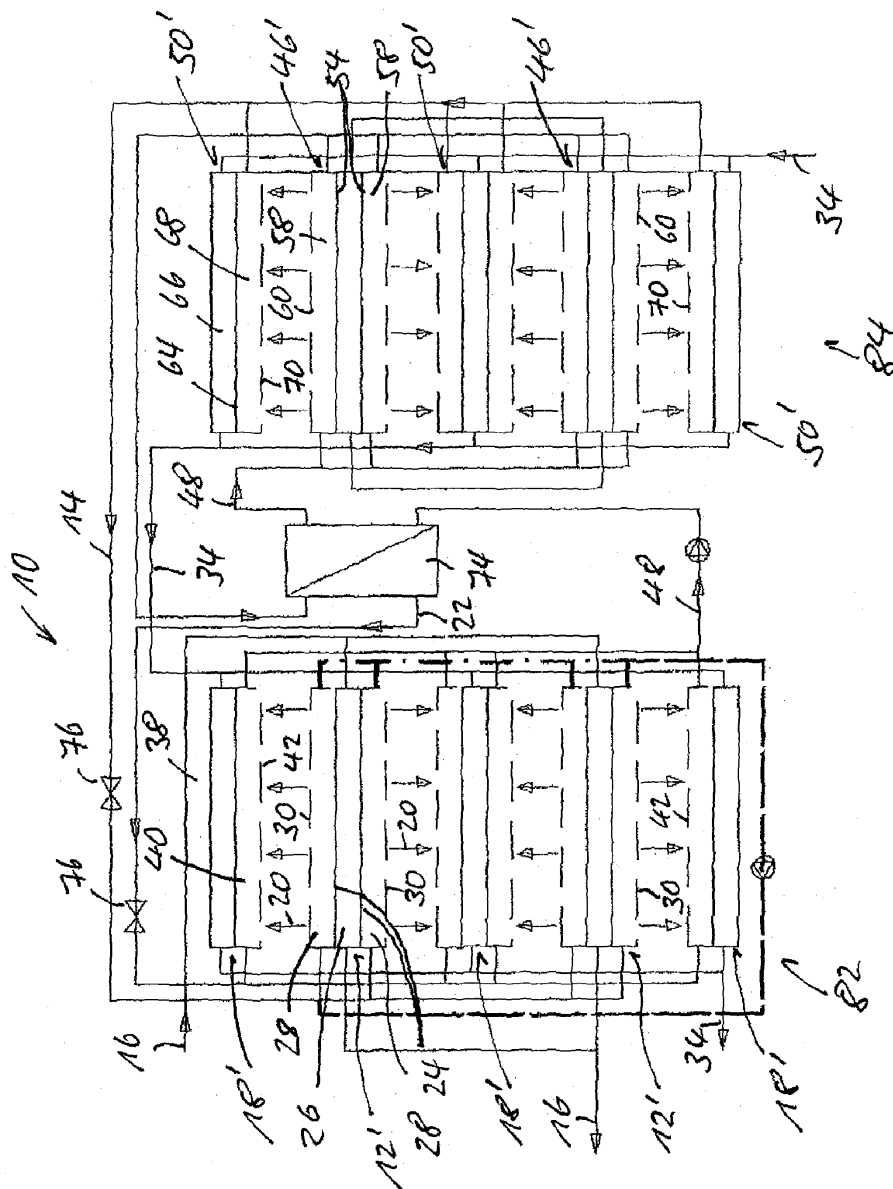




도면3



도면4



도면5

