



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0019844

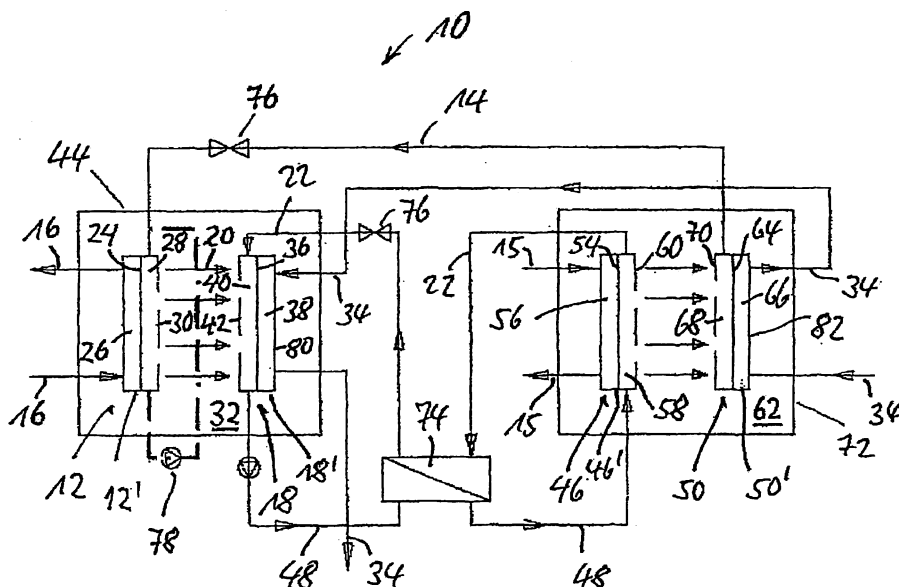
(51)⁷ F25B 15/00

(13) B

(21) 1-2014-00713 (22) 08.08.2012
(86) PCT/EP2012/065519 08.08.2012 (87) WO2013/021005 14.02.2013
(30) 10 2011 110 018.4 11.08.2011 DE
(45) 25.09.2018 366 (43) 25.07.2014 316
(73) Major Bravo Limited (VG)
OMC Chambers, Wickhams Cay 1, Road Town, Tortola, British Virgin Islands.
(72) HEINZL, Wolfgang (DE)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MÁY LÀM LẠNH HẤP THỤ

(57) Sáng chế đề cập đến máy làm lạnh hấp thụ có thiết bị bay hơi để làm bay hơi chất làm lạnh trong khi nhiệt được hấp thụ từ chu trình tác nhân làm lạnh và thiết bị hấp thụ để hấp thụ hơi chất làm lạnh bởi cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp. Máy làm lạnh hấp thụ này khác biệt ở chỗ, thiết bị bay hơi bao gồm ít nhất một cơ cấu bay hơi có kênh chất làm lạnh mà chất làm lạnh chảy qua đó và được kết nối ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và có ít nhất một kênh chất làm lạnh liền kề với thành dẫn nhiệt và được nạp chất làm lạnh và được tách biệt với khoảng hơi bởi thành màng không thấm lỏng thoát hơi ở phía kênh chất làm lạnh hướng về thành dẫn nhiệt và thiết bị hấp thụ bao gồm ít nhất một cơ cấu hấp thụ có ít nhất một kênh chất làm lạnh mà chất làm lạnh chảy qua đó và được kết nối ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và có ít nhất một kênh hấp thụ liền kề với thành dẫn nhiệt mà qua đó cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp được nạp vào và được tải với hơi chất làm lạnh từ khoảng làm lạnh bởi thành màng không thấm lỏng thoát hơi được bố trí ở phía kênh hấp thụ hướng về thành dẫn nhiệt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy làm lạnh hấp thụ có thiết bị bay hơi để làm bay hơi chất làm lạnh trong khi hấp thụ nhiệt từ chu trình tác nhân làm lạnh và có thiết bị hấp thụ để hấp thụ hơi chất làm lạnh bởi cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong máy làm lạnh hấp thụ này, cặp môi chất, theo thông thường, bao gồm dung dịch nước muối cũng như chất làm lạnh, với, cụ thể là, LiBr và nước, tự chúng được chứng thực. Tuy nhiên, các dung dịch LiBr, cụ thể là, có tính ăn mòn cao khi có mặt oxy. Vì vậy, máy làm lạnh hấp thụ có dạng ban đầu chỉ được vận hành trước đó ở nhà máy hoạt động theo chu trình khép kín, trong đó trong trường hợp thông thường, thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ được bố trí thuận tiện trong vỏ bọc thứ nhất ở áp suất thấp ở giai đoạn áp suất p1 và thiết bị giải hấp để giải hấp chất làm lạnh từ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao và thiết bị ngưng tụ để làm ngưng tụ chất làm lạnh có giãn nở sau đó được bố trí thuận tiện trong vỏ bọc khác nữa ở áp suất thấp ở giai đoạn áp suất p2. Áp suất thấp, mà thường là thấp hơn 100mbar (10^4 Pa), được thừa nhận là gây ra áp suất riêng phần oxy thấp. Tuy nhiên, thép không gỉ hợp kim cao phải được sử dụng trong thực tế để tránh sự ăn mòn. Ngoài ra, thực tế là cho đến nay dung dịch nước muối chảy nhỏ giọt theo các đường ống và đi vào tiếp xúc với tất cả các thành phần, cụ thể là, các vỏ bọc và các đường ống.

Trước đây, chủ yếu là các thiết bị với đường ống được xếp bó theo phương nằm ngang được sử dụng, trên đó môi trường làm việc, nước hoặc dung dịch nước muối, được phân phối qua các đáy được đục lỗ. Nước và các dung dịch nước muối phải làm ướt hoàn toàn các đường ống để đảm bảo truyền nhiệt và chất nền tốt. Để các đường ống được làm ướt đồng nhất, nhất thiết phải có các dòng lớn hơn so với lượng tối thiểu cần thiết để trao đổi lý tưởng nhiệt và chất nền.

Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 2011/0126563 A1 bộc lộ máy làm lạnh hấp thụ với các dấu hiệu nêu ở phần đầu điểm 1 yêu cầu bảo

hệ. Máy làm lạnh hấp thụ thông thường khác nữa đã được biết đến từ công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 2007/144024 A1 và công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế châu Âu số EP 2 123 997 A1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Về cơ bản, mục đích nổi bật của sáng chế là đề xuất máy làm lạnh hấp thụ được cải thiện có dạng ban đầu loại trừ được các bất lợi được đề cập trước đây. Ngoài ra, loại được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở còn có khả năng được thực thi, trong đó dung dịch nước muối đậm đặc được cung cấp vào quy trình từ phía ngoài bởi phần bao quanh của hệ thống và dung dịch nước muối pha loãng được dẫn vào phía ngoài nhờ phần bao quanh của hệ, nghĩa là máy làm lạnh hấp thụ chỉ cần phải bao gồm thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ và không cần phải có cả thiết bị giải hấp và thiết bị ngưng tụ.

Mục đích này đạt được nhờ sáng chế, trong đó thiết bị bay hơi bao gồm nhiều cơ cấu bay hơi, mỗi cơ cấu bay hơi có kênh tác nhân làm lạnh mà tác nhân làm lạnh chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và có ít nhất một kênh tác nhân làm lạnh liền kề với thành dẫn nhiệt, mà được hoạt động nhờ chất làm lạnh và ngăn cách với khoảng hơi ở phía đối diện thành dẫn nhiệt của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi; và trong đó thiết bị hấp thụ bao gồm nhiều cơ cấu hấp thụ, từng cơ cấu hấp thụ có kênh chất làm mát mà chất làm mát chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và có ít nhất một kênh hấp thụ liền kề với thành dẫn nhiệt, mà cấp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp được cấp vào và được hoạt động nhờ hơi chất làm lạnh từ khoảng hơi bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi được bố trí ở phía đối diện thành dẫn nhiệt của nó.

Nhờ thiết kế này, máy làm lạnh hấp thụ có thể được thiết kế ít nhất một phần ở dạng hệ chảy theo môđun có nhiều yếu tố khung, với các cơ cấu chức năng khác nhau như là, cụ thể, kênh tác nhân làm lạnh tương ứng, kênh chất làm lạnh tương ứng, kênh chất làm mát tương ứng và kênh hấp thụ tương ứng, từng kênh có khả năng được bố trí ở dạng yếu tố khung này. Yếu tố khung có thể được bố trí với các cấu trúc mạng nhờ đó chúng có thể được nối vào với nhau, cụ thể, để tạo ra cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp

thụ tương ứng. Từng yếu tố khung trong số các yếu tố khung có thể bao gồm phần trong mà được bao quanh bởi khung ngoài và có thể tốt hơn là được bố trí với miếng đệm, cụ thể, miếng đệm dạng lưới, mà có thể cụ thể được bố trí ít nhất ở một phía với bề mặt chức năng tương ứng để tạo ra kênh tương ứng, bề mặt chức năng có lợi này tương ứng được tạo ra bởi màng mỏng hoặc bởi màng.

Do đó, máy làm lạnh hấp thụ có thể, cụ thể là, ít nhất một phần được tạo ra từ yếu tố khung mà có thể bao gồm các bề mặt chức năng được áp dụng ở dạng màng mỏng hoặc màng. Ví dụ, các dạng các yếu tố khung sau đây là có thể khả thi: yếu tố khung được bố trí ở cả hai phía với màng mỏng nóng dẫn nhiệt; yếu tố khung được bố trí ở một phía với thành màng không thấm lỏng, thoát hơi; yếu tố khung có màng mỏng dẫn nhiệt ở một phía và thành màng không thấm lỏng, thoát hơi ở phía khác, cụ thể, phía nằm đối diện, v.v.. Cụ thể, cơ cấu bay hơi tương ứng và cơ cấu hấp thụ tương ứng có thể có lợi được tạo ra từ các yếu tố khung này.

Các kênh khác nhau, bao gồm các thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng hoặc thành màng thoát hơi và không thấm lỏng bao quanh chúng, tốt hơn là bao gồm chất dẻo.

Do dung dịch nước muối, tác nhân làm lạnh, chất làm lạnh, chất làm mát, v.v. luôn được dẫn vào trong các kênh đóng, việc phun hoặc làm ướt vỏ bọc tương ứng không còn cần thiết nữa. Việc làm ướt được đảm bảo thêm bởi việc dẫn cặp môi chất làm việc bao gồm chất làm lạnh và dung dịch nước muối trong các kênh đóng mà các bề mặt trao đổi được làm ướt hoàn toàn với các dòng chảy khối lý tưởng.

Do các kênh khác nhau, bao gồm thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng hoặc thành màng không thấm lỏng, thoát hơi bao quanh chúng, có thể đặc hiệu bao gồm chất dẻo, loại được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở cũng có thể được thực thi không phát sinh vấn đề mà có thể chỉ bao gồm thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ và không cần phải bao gồm thiết bị giải hấp và thiết bị ngưng tụ. Với máy làm lạnh hấp thụ mở này, dung dịch nước muối đậm đặc, cụ thể là, dung dịch LiBr, có thể được cung cấp vào quy trình từ phía ngoài nhờ phần bao quanh của hệ và dung dịch nước muối pha loãng hoặc dung dịch LiBr có thể được dẫn vào phía ngoài nhờ các phần bao quanh của hệ. Sự ăn mòn có thể thực tế không còn diễn ra nữa do sử dụng chuyên biệt

chất dẻo. Oxy mà được hòa tan trong dung dịch nước muối đậm đặc theo áp suất riêng phần của nó có thể được cho phép trong việc sử dụng chất dẻo. Điều này sẽ dẫn đến ăn mòn và hủy hoại nhà máy theo việc sử dụng thông thường trước đây của thép.

Do đó, máy làm lạnh hấp thụ mở tương ứng có thể chỉ bao gồm thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ mà không có thiết bị giải hấp hoặc thiết bị ngưng tụ, với thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ có khả năng được bố trí thuận tiện trong vỏ bọc thông thường. Ở tâm đối với việc tạo ra tác nhân làm mát, cụ thể, đối với việc tạo ra nước lạnh, do đó chỉ đòi hỏi tác nhân làm lạnh và dung dịch nước muối đậm đặc, cụ thể là, LiBr được làm đặc. Việc tái sinh của dung dịch nước muối pha loãng có thể diễn ra ở vị trí khác mà ở đó, ví dụ, có hao phí nhiệt. Hoạt động bảo quản cho bể với, ví dụ, dung dịch nước muối đậm đặc cũng có thể thực hiện với các hệ mở này.

Theo sáng chế, cơ cấu bay hơi tương ứng và cơ cấu hấp thụ tương ứng, theo cách khác, được bố trí để tạo ra cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ theo cách bố trí liên tiếp gồm nhiều cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ, trong đó cặp tương ứng của cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ liên tiếp một cách trực tiếp và/hoặc cơ cấu hấp thụ và cơ cấu bay hơi tốt hơn là có thành màng không thấm lỏng, thoát hơi đối mặt với nhau.

Cơ cấu bay hơi được bố trí giữa hai cơ cấu hấp thụ, từng cơ cấu hấp thụ có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh tác nhân làm lạnh, kênh chất làm lạnh mà ngăn cách với kênh tác nhân làm lạnh bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và ngăn cách với khoảng hơi ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi.

Cụ thể, máy làm lạnh theo sáng chế còn có ưu điểm khi ít nhất một cơ cấu hấp thụ được bố trí mà tương ứng có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh chất làm lạnh, kênh hấp thụ mà ngăn cách với kênh chất làm mát bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi được bố trí ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó.

Áp suất trong khoảng hơi được hạ thấp có lợi với mục đích là hơi được tạo ra bởi việc làm mát tác nhân làm lạnh ở thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng trong kênh chất làm lạnh của cơ cấu bay hơi tương ứng và hơi này đi qua thành màng

không thấm lỏng, thoát hơi vào trong khoảng hơi nhờ đó kênh hấp thụ của cơ cấu hấp thụ tương ứng được hoạt động nhờ hơi.

Thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ có thể, như đã đề cập, được bố trí thuận tiện trong vỏ bọc thông thường bao gồm khoảng hơi.

Như đã nêu, máy làm lạnh hấp thụ có thể, cụ thể là, còn được thiết kế ở dạng được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở không có thiết bị giải hấp và không có thiết bị ngưng tụ. Tuy nhiên, theo một phương án có lợi khác, máy làm lạnh hấp thụ có thể, còn bao gồm thiết bị giải hấp để giải hấp chất làm lạnh từ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao và thiết bị ngưng tụ để làm ngưng tụ chất làm lạnh bởi các phương tiện giãn nở sau đó.

Trong quá trình hấp thụ, hơi chất làm lạnh được hình thành trong thiết bị bay hơi có thể được hấp thụ bởi cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp đến từ thiết bị giải hấp. Nhiệt dung dịch trở thành tự do trong quy trình này theo quy tắc được đưa ra phía ngoài để duy trì quy trình hấp thụ. Một vài chất làm lạnh được đẩy ra từ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao trong thiết bị giải hấp hoặc cơ cấu đẩy ra.

Bộ truyền nhiệt để làm mát cặp môi chất nóng có tác dụng làm lạnh thấp đến từ thiết bị giải hấp có thể diễn ra trong máy trao đổi nhiệt dung dịch. Dung dịch chất làm lạnh thấp đến từ thiết bị giải hấp có thể được làm mát trong máy trao đổi nhiệt dung dịch, với dung dịch chất làm lạnh cao đi vào trong thiết bị giải hấp có khả năng đồng thời được gia nhiệt sơ bộ. Yêu cầu về năng lượng để giải hấp chất làm lạnh trong thiết bị giải hấp giảm được nhờ máy trao đổi nhiệt dung dịch này.

Theo phương án thực tế được ưu tiên của máy làm lạnh hấp thụ theo sáng chế, thiết bị giải hấp bao gồm ít nhất một cơ cấu giải hấp có kênh tác nhân gia nhiệt mà tác nhân gia nhiệt chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và có ít nhất một kênh giải hấp mà kết nối thành dẫn nhiệt, mà được hoạt động nhờ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao và ngăn cách với khoảng hơi khác nữa ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi, trong khi thiết bị ngưng tụ bao gồm ít nhất một cơ cấu ngưng tụ có kênh chất làm mát chảy thông qua bởi chất làm mát và được bao quanh ít

nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và có ít nhất một kênh ngưng tụ liền kề với thành dẫn nhiệt và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi khác nữa bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi được bố trí ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó.

Thiết bị giải hấp tốt hơn là bao gồm nhiều cơ cấu giải hấp.

Còn có lợi nếu thiết bị ngưng tụ bao gồm nhiều cơ cấu ngưng tụ.

Ít nhất một cơ cấu giải hấp được bố trí có lợi, tương ứng có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh tác nhân gia nhiệt, kênh giải hấp mà ngăn cách với kênh tác nhân gia nhiệt bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và ngăn cách với khoảng hơi khác nữa ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi.

Cụ thể là, còn có lợi khi ít nhất một cơ cấu ngưng tụ được bố trí mà tương ứng có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh chất làm lạnh, kênh ngưng tụ mà ngăn cách với kênh chất làm mát bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi khác nữa bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi được bố trí ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó.

Tốt hơn là, có áp suất thấp trong cả khoảng hơi thứ nhất và trong khoảng hơi khác nữa, với áp suất trong khoảng hơi khác nữa tốt hơn là lớn hơn so với áp suất trong khoảng hơi thứ nhất.

Một mặt, thiết bị bay hơi và thiết bị hấp thụ, và mặt khác thiết bị giải hấp và thiết bị ngưng tụ, tốt hơn là được bố trí thuận tiện trong hai vỏ bọc riêng rẽ bao gồm khoảng hơi thứ nhất và khoảng hơi khác nữa tương ứng.

Theo một phương án có lợi, cơ cấu giải hấp tương ứng và cơ cấu ngưng tụ tương ứng, theo cách khác, được bố trí để tạo ra cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ theo cách bố trí liên tiếp gồm nhiều cơ cấu giải hấp và ngưng tụ, với cặp tương ứng của cơ cấu giải hấp và ngưng tụ liên tiếp một cách trực tiếp hoặc cơ cấu ngưng tụ và giải hấp tốt hơn là có thành màng không thấm lỏng, thoát hơi đối mặt với nhau.

Chu trình chất làm lạnh thông dụng có thể được bố trí đối với thiết bị hấp thụ và thiết bị ngưng tụ.

Các kênh khác nhau của thiết bị giải hấp và của thiết bị ngưng tụ, bao gồm thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng hoặc thành màng không thấm lỏng, thoát hơi bao quanh chúng, có thể lại bao gồm chất dẻo. Cơ cấu giải hấp và ngưng tụ có thể cũng giống như cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ tốt hơn là được hình thành bởi các yếu tố khung tương ứng thuộc loại đã nêu trước đây bao gồm ít nhất một màng mỏng và/hoặc ít nhất một màng, với ít nhất các yếu tố khung này tốt hơn là chỉ bao gồm chất dẻo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế theo các phương án sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây có tham chiếu đến các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện bằng sơ đồ phương án được nêu làm ví dụ của máy làm lạnh hấp thụ bao gồm thiết bị bay hơi, thiết bị hấp thụ, thiết bị giải hấp và thiết bị ngưng tụ;

Fig.2 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của phương án làm ví dụ khác nữa của máy làm lạnh hấp thụ mà cơ bản là khác với phương án của Fig.1, trong đó mỗi thiết bị bay hơi, thiết bị hấp thụ, thiết bị giải hấp và thiết bị ngưng tụ bao gồm nhiều cơ cấu bay hơi, cơ cấu hấp thụ, cơ cấu giải hấp và ngưng tụ tương ứng;

Fig.3 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của phương án được nêu làm ví dụ của loại được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở không có thiết bị giải hấp và không có thiết bị ngưng tụ;

Fig.4 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của phương án được nêu làm ví dụ của máy làm lạnh hấp thụ có cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ và cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ; và

Fig.5 hình chiếu bằng dạng sơ đồ của phương án được nêu làm ví dụ của loại được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở không có thiết bị giải hấp và không có thiết bị ngưng tụ và có cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ theo Fig.4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện bằng sơ đồ phương án được nêu làm ví dụ của máy làm lạnh hấp thụ 10 có thiết bị bay hơi 12 để làm bay hơi chất làm lạnh 14, trong khi

hấp thụ nhiệt từ chu trình tác nhân làm lạnh 16 và có thiết bị hấp thụ 18 để hấp thụ hơi chất làm lạnh 20 thông qua cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp 22.

Thiết bị bay hơi 12 bao gồm ít nhất một cơ cấu bay hơi 12' có kênh tác nhân làm lạnh 26 mà tác nhân làm lạnh 16 chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 24 và có kênh chất làm lạnh 28 liền kề với thành dẫn nhiệt 24, mà được hoạt động trên chất làm lạnh 14 và ngăn cách với khoảng hơi 32 ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó 24 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 30.

Thiết bị hấp thụ 18 bao gồm ít nhất một cơ cấu hấp thụ 18' có kênh chất làm mát 38 mà chất làm mát 34 chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 36 và có ít nhất một kênh hấp thụ 40 liền kề với thành dẫn nhiệt 36, mà cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp 22 được cung cấp vào đó và được hoạt động nhờ hơi chất làm lạnh 20 từ khoảng hơi 32 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 43 được bố trí ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt 36 của nó.

Thiết bị bay hơi 12 và thiết bị hấp thụ 18 được bố trí thuận tiện trong vỏ bọc thông thường 44 bao gồm khoảng hơi 32.

Trong trường hợp này, máy làm lạnh hấp thụ 10 còn bao gồm thiết bị giải hấp 46 để giải hấp chất làm lạnh từ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao 48 và thiết bị ngưng tụ 50 để làm ngưng tụ chất làm lạnh 14 có giãn nở sau đó.

Thiết bị giải hấp 46 bao gồm ít nhất một cơ cấu giải hấp 46' có kênh tác nhân gia nhiệt 56 mà tác nhân gia nhiệt 15 chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 54 và có ít nhất một kênh giải hấp 58 liền kề với thành dẫn nhiệt 54, mà được hoạt động nhờ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao 48 và ngăn cách với khoảng hơi khác nữa 62 ở phía của nó nằm đối diện thành màng dẫn nhiệt 54 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 60.

Thiết bị ngưng tụ 50 bao gồm ít nhất một cơ cấu ngưng tụ 50' có kênh chất làm mát 66 mà chất làm mát 34 chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành

dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 64 và có ít nhất một kênh ngưng tụ 68 liền kề với thành dẫn nhiệt 64 và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi khác nữa 62 ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó 66 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 70 được bố trí.

Áp suất thấp tương ứng có mặt trong cả khoảng hơi thứ nhất 32 và trong khoảng hơi khác nữa 62, với áp suất trong khoảng hơi khác nữa 62 tốt hơn là cao hơn so với áp suất trong khoảng hơi thứ nhất 32.

Một mặt, thiết bị bay hơi 12 và thiết bị hấp thụ 18, và mặt khác thiết bị giải hấp 46 và thiết bị ngưng tụ 50, được bố trí thuận tiện trong hai vỏ bọc riêng rẽ 44, 72 bao gồm khoảng hơi thứ nhất và các khoảng hơi khác nữa 32, 62 tương ứng.

Trong trường hợp này, chu trình chất làm lạnh thông dụng 34 được bố trí đối với thiết bị hấp thụ 18 và đối với thiết bị ngưng tụ 50.

Bộ truyền nhiệt để làm mát cặp môi chất nóng, đậm đặc, có tác dụng làm lạnh thấp đến từ thiết bị giải hấp 46 có thể hoạt động trong máy trao đổi nhiệt dung dịch 74. Cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp 22 đến từ thiết bị giải hấp 46 được làm mát trong máy trao đổi nhiệt dung dịch 74. Đồng thời, cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao 48 đi vào trong thiết bị giải hấp 46 được gia nhiệt sơ bộ. Yêu cầu về năng lượng để giải hấp chất làm lạnh trong thiết bị giải hấp 46 giảm được nhờ máy trao đổi nhiệt dung dịch 74.

Như có thể nhận thấy khi tham chiếu đến Fig.1, van tiết lưu tương ứng 76 có thể được bố trí giữa kênh ngưng tụ 68 của thiết bị ngưng tụ 50 và kênh chất làm lạnh 28 của thiết bị bay hơi 12 cũng như giữa máy trao đổi nhiệt dung dịch 74 và kênh hấp thụ 40 của thiết bị hấp thụ 18.

Cặp môi chất có thể, cụ thể, bao gồm nước làm chất làm lạnh và dung dịch LiBr làm dung dịch nước muối. Tác nhân làm lạnh 16 có thể, cụ thể, là nước lạnh.

Tác nhân gia nhiệt 15 có thể, cụ thể, là nước nóng, Cụ thể là, nước làm mát có thể được bố trí làm chất làm mát 34.

Tác nhân làm lạnh 16 hoặc nước lạnh là sản phẩm.

Thiết bị bay hơi 12, thiết bị hấp thụ 18, thiết bị giải hấp 46 và thiết bị ngưng tụ 50 có thể từng loại được thiết kế có sử dụng các yếu tố khung, từng yếu tố khung có ít nhất một màng mỏng dẫn nhiệt và/hoặc ít nhất một màng. Do ưu tiên chỉ sử dụng chất dẻo, hàm lượng nhỏ oxy trong hệ là hoàn toàn vô hại.

Do đó, máy làm lạnh hấp thụ 10 có thể, cụ thể, bao gồm thiết bị bay hơi 12, thiết bị hấp thụ 18, thiết bị giải hấp 46 và thiết bị ngưng tụ 50. Thiết bị bay hơi 12 bao gồm kênh tác nhân làm lạnh 26 trong đó tác nhân làm lạnh 16 là các dòng chảy được làm mát và kênh chất làm lạnh 28 liền kề với tác nhân làm lạnh 16 ở một phía nhờ thành dẫn nhiệt, không thấm lỏng 24 và ngăn cách với khoảng hơi thứ nhất 32 ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt 24 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 30. Áp suất trong vỏ bọc thứ nhất 32 được hạ thấp với mục đích là hơi được tạo ra ở thành dẫn nhiệt 24 trong kênh chất làm lạnh 28 bởi việc làm mát của tác nhân làm lạnh 16 và hơi này khi đó đi qua màng thoát hơi, không thấm lỏng 30 vào trong khoảng hơi thứ nhất 32 mà chứa, đối diện thành màng thứ nhất 30, thành màng thứ hai 42 được kết hợp với thiết bị hấp thụ 18. Chất làm lạnh 14, ví dụ nước, có thể chảy dư thông qua kênh chất làm lạnh 28 của thiết bị bay hơi 12, nước có thể chảy thông qua kênh chất làm lạnh 28 nhiều hơn so với lượng được bay hơi. Trong trường hợp này, bơm 78 có thể được bố trí để hồi chuyển nước dư vào trong thiết bị bay hơi 12.

Thiết bị hấp thụ 18 có thể bao gồm kênh hấp thụ 40 mà được hoạt động nhờ cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp 22 và được bao quanh quay mặt về khoảng hơi thứ nhất 32 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 42 và đối diện thành màng 42 bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 36 mà được kết nối bởi kênh chất làm mát 38 đối với chất làm mát 34 và được kết thúc bởi thành 80 khác nữa quay mặt về bên trong của vỏ bọc thứ nhất 44.

Các thành phần chính khác nữa của máy làm lạnh hấp thụ 10 là thiết bị giải hấp 46 và thiết bị ngưng tụ 50, được đặt trong vỏ bọc thứ hai 72. Có áp suất thấp trong cả các vỏ bọc 44, 72, với áp suất trong vỏ bọc thứ hai 72 là lớn hơn so với áp suất trong vỏ bọc thứ nhất 44.

Thiết bị giải hấp 46 có thể được tạo từ hai kênh, với tác nhân gia nhiệt 15 chảy trong kênh tác nhân gia nhiệt 56 và kênh tác nhân gia nhiệt 56 này được bao quanh

quay mặt về kênh giải hấp 58 bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 64. Kênh giải hấp 58 kết nối thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 54 này ở phía khác được kết thúc quay mặt về khoảng hơi khác nữa 62 bởi màng thoát hơi, không thấm lỏng 60 nằm đối diện thành dẫn nhiệt 54.

Thiết bị ngưng tụ 50 mà tương tự lại bao gồm hai kênh 66, 68 được bố trí ở trên và gần khoảng hơi thứ hai 62. Kênh ngưng tụ 68 để làm ngưng tụ hơi do đó kết nối thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 70 của thiết bị ngưng tụ 50 liền kề với khoảng hơi thứ hai 62. Kênh ngưng tụ 68 này được bao quanh ở phía nằm đối diện thành màng 70 bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 64. Kênh chất làm mát 66, mà được kết thúc bởi thành 82 khác nữa quay mặt về bên trong của vỏ bọc thứ hai 72, trực tiếp kết nối thành dẫn nhiệt 64 này.

Máy trao đổi nhiệt dung dịch 74 trong đường dung dịch nước muối làm mát cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp 22 từ thiết bị giải hấp 46 so với cặp môi chất lạnh có tác dụng làm lạnh nồng độ cao 48 từ thiết bị hấp thụ 18. Áp suất khác đi trong máy làm lạnh hấp thụ được bù trừ nhờ các bơm và các van tiết lưu theo cách thức nhìn chung là quen thuộc đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này. Máy làm lạnh hấp thụ có thể, cụ thể, được cung cấp nước lạnh và nước nóng. Tuy nhiên, thay cho nước, môi trường khác cũng có thể thực hiện chức năng gia nhiệt và làm mát này.

Trong phương án theo Fig.1, thiết bị bay hơi 12, thiết bị hấp thụ 18, thiết bị giải hấp 46 và thiết bị ngưng tụ 50 từng loại chỉ bao gồm một cơ cấu bay hơi 12', cơ cấu hấp thụ 18', cơ cấu giải hấp 46' và cơ cấu ngưng tụ 50' tương ứng.

Fig.2 thể hiện hình chiếu bằng dạng sơ đồ phương án làm ví dụ khác nữa của máy làm lạnh hấp thụ 10 mà khác với phương án của Fig.1 cơ bản là ở chỗ thiết bị bay hơi 12, thiết bị hấp thụ 18, thiết bị giải hấp 46 và thiết bị ngưng tụ 50 từng loại bao gồm nhiều cơ cấu bay hơi 12', nhiều cơ cấu hấp thụ 18', nhiều cơ cấu giải hấp 46' và nhiều cơ cấu ngưng tụ 50' tương ứng.

Ngoài ra, cơ cấu bay hơi 12' trong trường hợp này có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh tác nhân làm lạnh 26 kênh chất làm lạnh tương ứng 28 mà ngăn cách với kênh tác nhân làm lạnh bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 24 và

ngăn cách với khoảng hơi thứ nhất 32 ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó 24 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 30.

Như có thể thấy được từ Fig.2, ít nhất một cơ cấu hấp thụ 18' còn có thể được bố trí có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh chất làm mát 38 kênh hấp thụ 40 tương ứng mà ngăn cách với kênh chất làm mát bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 36 và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi thứ nhất 32 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 42 được bố trí ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó 36.

Hơn nữa, ít nhất một cơ cấu giải hấp 46' cũng có thể được bố trí mà tương ứng có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh tác nhân gia nhiệt 56 kênh giải hấp 58 mà ngăn cách với kênh tác nhân gia nhiệt bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 54 và ngăn cách với khoảng hơi khác nữa 62 ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó 54 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 60.

Cuối cùng, ít nhất một cơ cấu ngưng tụ 50' còn có thể được bố trí là có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh chất làm mát 66 một kênh ngưng tụ tương ứng 68 mà ngăn cách với kênh chất làm mát bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 64 và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi khác nữa 62 bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 70 được bố trí ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt của nó 64.

Trong phương án được thể hiện trên Fig.2, các cơ cấu khác nhau 12', 18', 46' và 50' của thiết bị bay hơi 12, của thiết bị hấp thụ 18, của thiết bị giải hấp 46 và của thiết bị ngưng tụ 50 từng loại được bố trí, ví dụ, cạnh nhau theo phương nằm ngang.

Do đó trong phương án này, các kênh được làm tăng lên để có khả năng đạt được diện tích bề mặt lớn hơn mà có thể tạo quy mô tự do và kèm theo để có khả năng đạt được việc thực hiện làm lạnh lớn hơn. Trong một khía cạnh khác, máy làm lạnh hấp thụ được thể hiện trên Fig.2 ít nhất cơ bản là có cùng thiết kế như thiết kế của Fig.1, với cùng các số tham khảo được kết hợp với các phần tương ứng với nhau.

Fig.3 thể hiện hình chiếu bằng dạng sơ đồ phương án làm ví dụ của loại được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở 10 không có thiết bị giải hấp và không có thiết bị ngưng tụ. Trong trường hợp này, máy làm lạnh hấp thụ 10 chỉ bao gồm một vỏ bọc 44

mà chứa thiết bị bay hơi 12 và thiết bị hấp thụ 18. Có áp suất thấp trong vỏ bọc 44. Cặp môi chất bao gồm chất làm lạnh 14, ví dụ nước, và dung dịch nước muối, ví dụ dung dịch LiBr, được cung cấp vào máy làm lạnh hấp thụ mở 10 này. Dung dịch nước muối pha loãng mà có thể được đưa ra phía ngoài để xử lý lại được tạo ra từ cặp môi chất. Máy làm lạnh hấp thụ lại được nối vào phía làm mát để hoạt động.

Trong trường hợp này, thiết bị bay hơi 12 và thiết bị hấp thụ 18 lại ít nhất cơ bản là có cùng thiết kế như thiết kế của thiết bị bay hơi 12 và thiết bị hấp thụ 18 theo Fig.2, với cùng các số tham khảo được kết hợp với các phần tương ứng với nhau.

Fig.4 thể hiện hình chiếu bằng dạng sơ đồ phương án làm ví dụ của máy làm lạnh hấp thụ 10 có cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82 và cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 84.

Trong trường hợp này, cơ cấu bay hơi tương ứng 12' và cơ cấu hấp thụ tương ứng 18', theo cách khác, được bố trí để tạo ra cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82 theo cách bố trí liên tiếp gồm nhiều cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ, với cặp tương ứng của cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ liên tiếp một cách trực tiếp hoặc cơ cấu hấp thụ và cơ cấu bay hơi có thành màng không thấm lỏng, thoát hơi đối mặt với nhau 30, 42. Trong trường hợp này, cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ 12, 12', ví dụ, được bố trí cạnh nhau theo phương nằm ngang, với ở hai đầu cơ cấu hấp thụ tương ứng 18' có kênh chất làm mát 38 và kênh hấp thụ 40 và giữa chúng ít nhất một cơ cấu bay hơi 12' và ít nhất một cơ cấu hấp thụ 18' có khả năng được bố trí. Các cơ cấu 12', 18' được bố trí giữa hai cơ cấu hấp thụ phía đầu 18' có thể lại từng loại có 3 kênh như trường hợp với các cơ cấu tương ứng 12', 18' theo Fig.2.

Cơ cấu giải hấp 46' tương ứng và cơ cấu ngưng tụ 50' tương ứng có thể, theo cách khác, được bố trí theo cách bố trí liên tiếp gồm nhiều cơ cấu giải hấp và ngưng tụ để tạo ra cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 84, với cặp tương ứng trực tiếp của cơ cấu giải hấp và ngưng tụ sau đây hoặc cơ cấu ngưng tụ và cơ cấu giải hấp có thành màng không thấm lỏng, thoát hơi đối mặt với nhau 60, 70.

Trong trường hợp này, cơ cấu giải hấp và ngưng tụ 46', 50' của cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 84, ví dụ, được bố trí cạnh nhau theo phương nằm ngang, với ở hai đầu, ví dụ, cơ cấu ngưng tụ tương ứng 50 được bố trí và ở giữa ít nhất một cơ cấu giải

hấp 46' và/hoặc ít nhất một cơ cấu ngưng tụ 50'. Như có thể ghi nhận với sự tham khảo đến Fig.4, các cơ cấu 46', 50' được bố trí giữa cơ cấu ngưng tụ phía kết thúc 50 có thể từng loại lại bao gồm 3 kênh như trường hợp trong cơ cấu giải hấp và ngưng tụ 46', 50' theo Fig.2.

Việc tích hợp cao của phương án theo Fig.4 này, cụ thể, tạo khả năng trong đó tất cả các dòng chảy lỏng được dẫn vào trong các kênh mà được bao quanh bởi màng thoát hơi, không thấm lỏng và các thành trao đổi nhiệt. Cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82 và cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 84 có thể từng loại được thực thi bởi chuỗi tương ứng của các yếu tố khung với các thành hoặc màng mỏng trao đổi nhiệt thoát hơi, không thấm lỏng và nóng. Do đó, các kênh được tạo ra cho tác nhân làm lạnh hoặc nước lạnh, đối với dung dịch nước muối được làm đặc và được pha loãng và đối với hơi. Cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82 và cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 84 lại được đặt trong vỏ bọc riêng rẽ (không được thể hiện trên hình vẽ).

Các bề mặt chức năng và các kênh chức năng để bay hơi và để ngưng tụ tốt hơn là nằm trực tiếp đối diện nhau trong cơ cấu bay hơi/hấp thụ và trong thiết bị giải hấp/cơ cấu thiết bị ngưng tụ 84.

Trong trường hợp này, kênh chất làm lạnh tương ứng 28 của cơ cấu bay hơi tương ứng 12' được bố trí trong cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82 với phía của nó có thành màng 30 được bố trí nằm đối diện phía kênh hấp thụ 40 của cơ cấu hấp thụ tương ứng 18' có thành màng 42.

Kênh giải hấp 58 tương ứng của cơ cấu giải hấp 46' tương ứng được bố trí trong cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 84 với phía của nó có thành màng 60 được bố trí nằm đối diện phía của kênh ngưng tụ 68 của cơ cấu ngưng tụ 50' tương ứng có thành màng 70.

Trong một khía cạnh khác, máy làm lạnh hấp thụ 10 theo Fig.4 có thể lại ít nhất cơ bản là có cùng thiết kế như thiết kế của máy làm lạnh hấp thụ theo Fig.2, với cùng các số tham khảo được kết hợp với các phần tương ứng với nhau.

Fig.5 thể hiện hình chiếu bằng dạng sơ đồ phương án làm ví dụ của loại được gọi là máy làm lạnh hấp thụ mở 10 không có thiết bị giải hấp và không có thiết bị

ngưng tụ, có cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82. Trong trường hợp này, cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ 82 ít nhất cơ bản là có cùng thiết kế như thiết kế của máy làm lạnh hấp thụ 10 theo Fig.4. Cùng các số tham khảo được kết hợp với các phần tương ứng với nhau.

Áp suất trong khoảng hơi 32 tốt hơn là được hạ thấp trong từng trường hợp trong các phương án khác nhau với mục đích là hơi được tạo ra bởi việc làm mát tác nhân làm lạnh 16 ở thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng 24 trong kênh chất làm lạnh 26 của cơ cấu bay hơi tương ứng 12' và hơi này đi qua thành màng không thấm lỏng, thoát hơi 30 vào trong khoảng hơi 32 nhờ đó kênh hấp thụ 40 của cơ cấu hấp thụ tương ứng 18' có hơi được áp dụng cho nó.

Các kênh khác nhau, bao gồm thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng hoặc thành màng thoát hơi và không thấm lỏng bao quanh chúng, tốt hơn là đặc hiệu bao gồm chất dẻo. Trong trường hợp này, cơ cấu bay hơi, giải hấp và ngưng tụ 12', 18, 46', 15' hoặc cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ và cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ 82, 84 có thể, cụ thể, được tạo từ các yếu tố khung đã được đề cập, từng yếu tố khung này có ít nhất một màng mỏng dẫn nhiệt và/hoặc ít nhất một màng.

Danh mục các số tham chiếu

- 10 máy làm lạnh hấp thụ
- 12 thiết bị bay hơi
- 12' cơ cấu bay hơi
- 14 chất làm lạnh
- 15 tác nhân gia nhiệt
- 16 tác nhân làm lạnh, chu trình tác nhân làm lạnh
- 18 thiết bị hấp thụ
- 18' cơ cấu hấp thụ
- 20 hơi chất làm lạnh
- 22 cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp
- 24 thành dẫn nhiệt, không thấm lỏng
- 26 kênh tác nhân làm lạnh
- 28 kênh chất làm lạnh
- 30 thành màng không thấm lỏng, thoát hơi
- 32 khoảng hơi
- 34 chất làm mát, chu trình chất làm mát
- 36 thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng
- 38 kênh chất làm mát
- 40 kênh hấp thụ
- 42 thành màng không thấm lỏng, thoát hơi
- 44 vỏ bọc
- 46 thiết bị giải hấp
- 46' cơ cấu giải hấp
- 48 cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao
- 50 thiết bị ngưng tụ
- 50' cơ cấu ngưng tụ
- 52 tác nhân gia nhiệt
- 54 thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng
- 56 kênh tác nhân gia nhiệt

- 58 kênh giải hấp
- 60 thành màng không thấm lỏng, thoát hơi
- 62 khoảng hơi khác
- 64 thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng
- 66 kênh chất làm mát
- 68 kênh ngưng tụ
- 70 thành màng không thấm lỏng, thoát hơi
- 72 vỏ bọc
- 74 máy trao đổi nhiệt dung dịch
- 76 van tiết lưu
- 78 bơm
- 80 thành
- 82 cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ
- 84 cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy làm lạnh hấp thụ (10) có thiết bị bay hơi (12) để làm bay hơi chất làm lạnh (14) trong khi hấp thụ nhiệt từ chu trình tác nhân làm lạnh (16) và có thiết bị hấp thụ (18) để hấp thụ hơi chất làm lạnh (20) thông qua cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp (22), trong đó:

thiết bị bay hơi (12) bao gồm nhiều cơ cấu bay hơi (12'), từng cơ cấu bay hơi này có kênh tác nhân làm lạnh (26) mà tác nhân làm lạnh (16) chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (34) và có ít nhất một kênh chất làm lạnh (28) liền kề với thành dẫn nhiệt (34), mà được hoạt động nhờ chất làm lạnh (14) và ngăn cách với khoảng hơi (32) ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt (24) của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (30); và trong đó thiết bị hấp thụ (18) bao gồm nhiều cơ cấu hấp thụ (18'), từng cơ cấu hấp thụ này có kênh chất làm mát mà chất làm mát (34) chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (36) và có ít nhất một kênh hấp thụ (40) liền kề với thành dẫn nhiệt, cặp môi chất đậm đặc có tác dụng làm lạnh nồng độ thấp (22) được cấp vào và được hoạt động nhờ hơi chất làm lạnh (20) từ khoảng hơi (32) bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (42) được bố trí ở phía đối diện thành dẫn nhiệt (36) của nó,

khác biệt ở chỗ:

cơ cấu bay hơi tương ứng (12') và cơ cấu hấp thụ tương ứng (18') được bố trí lần lượt theo cách nối tiếp nhiều cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ để tạo ra cơ cấu tích hợp bay hơi/hấp thụ (82), trong đó cặp tương ứng của cơ cấu bay hơi và cơ cấu hấp thụ nối tiếp một cách trực tiếp hoặc cơ cấu hấp thụ và cơ cấu bay hơi có thành màng không thấm lỏng, thoát hơi đối mặt với nhau (30, 42);

trong đó, cơ cấu bay hơi (12') được bố trí giữa hai cơ cấu hấp thụ (18'), mỗi cơ cấu hấp thụ này ở hai phía đối diện nhau của kênh tác nhân làm lạnh (26) có ít nhất một kênh chất làm lạnh (28) mà ngăn cách với kênh tác nhân làm lạnh bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (24) và ngăn cách với khoảng hơi (32) ở phía nằm đối diện thành dẫn nhiệt (24) của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (30); và

trong đó, cơ cấu hấp thụ (18') được bố trí giữa hai cơ cấu bay hơi (12'), mỗi cơ cấu bay hơi này ở hai phía đối diện nhau của kênh chất làm mát (38) có ít nhất một kênh hấp thụ (40) mà ngăn cách với kênh chất làm mát bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (36) và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi (32) bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (42) được bố trí ở phía đối diện thành dẫn nhiệt (36) của nó.

2. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm 1,

khác biệt ở chỗ:

áp suất trong khoảng hơi (32) được hạ thấp sao cho hơi được tạo ra bởi việc làm mát tác nhân làm lạnh (16) ở thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (24) trong kênh chất làm lạnh (26) của cơ cấu bay hơi tương ứng (12') và hơi này đi qua thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (30) vào trong khoảng hơi (32) nhờ đó tạo ra hơi dùng cho kênh hấp thụ (40) của cơ cấu hấp thụ tương ứng (18').

3. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm 1 hoặc 2,

khác biệt ở chỗ:

thiết bị bay hơi (12) và thiết bị hấp thụ (18) được bố trí thuận tiện trong vỏ bọc thông thường (44) bao gồm khoảng hơi (32).

4. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

khác biệt ở chỗ:

máy này bao gồm thiết bị giải hấp (46) để giải hấp chất làm lạnh từ cặp môi chất có tác dụng làm lạnh nồng độ cao (48) và thiết bị ngưng tụ (50) để làm ngưng tụ chất làm lạnh (14) có giãn nở sau đó.

5. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm 4,

khác biệt ở chỗ;

thiết bị giải hấp (46) bao gồm ít nhất một cơ cấu giải hấp (46') có kênh tác nhân gia nhiệt (56) mà tác nhân gia nhiệt (15) chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (54) và có ít nhất một kênh giải hấp (58) liền kề với thành dẫn nhiệt (54), mà được hoạt động nhờ cặp môi chất có tác dụng

làm lạnh nồng độ cao (48) và ngăn cách với khoảng hơi khác nữa (62) ở phía đối diện thành dẫn nhiệt (54) của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (60); và trong đó thiết bị ngưng tụ (50) bao gồm ít nhất một cơ cấu ngưng tụ (50') có kênh chất làm mát (66) mà chất làm mát (34) chảy qua và được bao quanh ít nhất một phần bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (64) và có ít nhất một kênh ngưng tụ (68) liền kề với thành dẫn nhiệt (64) và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi khác nữa (62) bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (70) được bố trí ở phía đối diện thành dẫn nhiệt (66) của nó.

6. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm 5,

khác biệt ở chỗ:

thiết bị giải hấp (46) bao gồm nhiều cơ cấu giải hấp (46').

7. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm 5 hoặc 6,

khác biệt ở chỗ:

thiết bị ngưng tụ (50) bao gồm nhiều cơ cấu ngưng tụ (50').

8. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

khác biệt ở chỗ:

ít nhất một cơ cấu giải hấp (46') được bố trí mà tương ứng có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh tác nhân gia nhiệt (56) kênh giải hấp (58) mà ngăn cách với kênh tác nhân gia nhiệt bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (54) và ngăn cách với khoảng hơi khác nữa (62) ở phía đối diện thành dẫn nhiệt (54) của nó bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (60).

9. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

khác biệt ở chỗ:

ít nhất một cơ cấu ngưng tụ (50') được bố trí mà có ít nhất ở hai phía đối diện nhau của kênh chất làm mát (66) kênh ngưng tụ tương ứng (68) mà ngăn cách với kênh chất làm mát bởi thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng (64) và được hoạt động nhờ hơi từ khoảng hơi khác nữa (62) bởi thành màng không thấm lỏng, thoát hơi (70) được bố trí ở phía đối diện thành dẫn nhiệt (64) của nó.

10. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9,

khác biệt ở chỗ:

áp suất thấp tương ứng có mặt trong cả khoảng hơi thứ nhất (32) và trong khoảng hơi khác (62), với áp suất trong khoảng hơi khác (62) cao hơn so với áp suất trong khoảng hơi thứ nhất (32).

11. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10,

khác biệt ở chỗ:

một mặt thiết bị bay hơi (12) và thiết bị hấp thụ (18), và mặt khác thiết bị giải hấp (46) và thiết bị ngưng tụ (50), được bố trí thuận tiện trong hai vỏ bọc riêng rẽ (44, 72) bao gồm khoảng hơi thứ nhất và các khoảng hơi khác nữa (32, 62) tương ứng.

12. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11,

khác biệt ở chỗ:

cơ cấu giải hấp tương ứng (46') và cơ cấu ngưng tụ tương ứng (50') lần lượt được bố trí theo cách nối tiếp gồm nhiều cơ cấu giải hấp và ngưng tụ để tạo ra cơ cấu tích hợp giải hấp/ngưng tụ (84), với cặp tương ứng của cơ cấu giải hấp và ngưng tụ nối tiếp một cách trực tiếp hoặc cơ cấu ngưng tụ và giải hấp có thành màng không thấm lỏng, thoát hơi đối mặt với nhau (60, 70).

13. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12,

khác biệt ở chỗ:

chu trình chất làm lạnh thông dụng (34) được cung cấp đối với thiết bị hấp thụ (18) và đối với thiết bị ngưng tụ (50).

14. Máy làm lạnh hấp thụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13,

khác biệt ở chỗ:

các kênh khác nhau, bao gồm thành dẫn nhiệt, kín hơi và không thấm lỏng hoặc thành màng không thấm lỏng, thoát hơi bao quanh chúng được làm bằng chất dẻo.

Fig.2

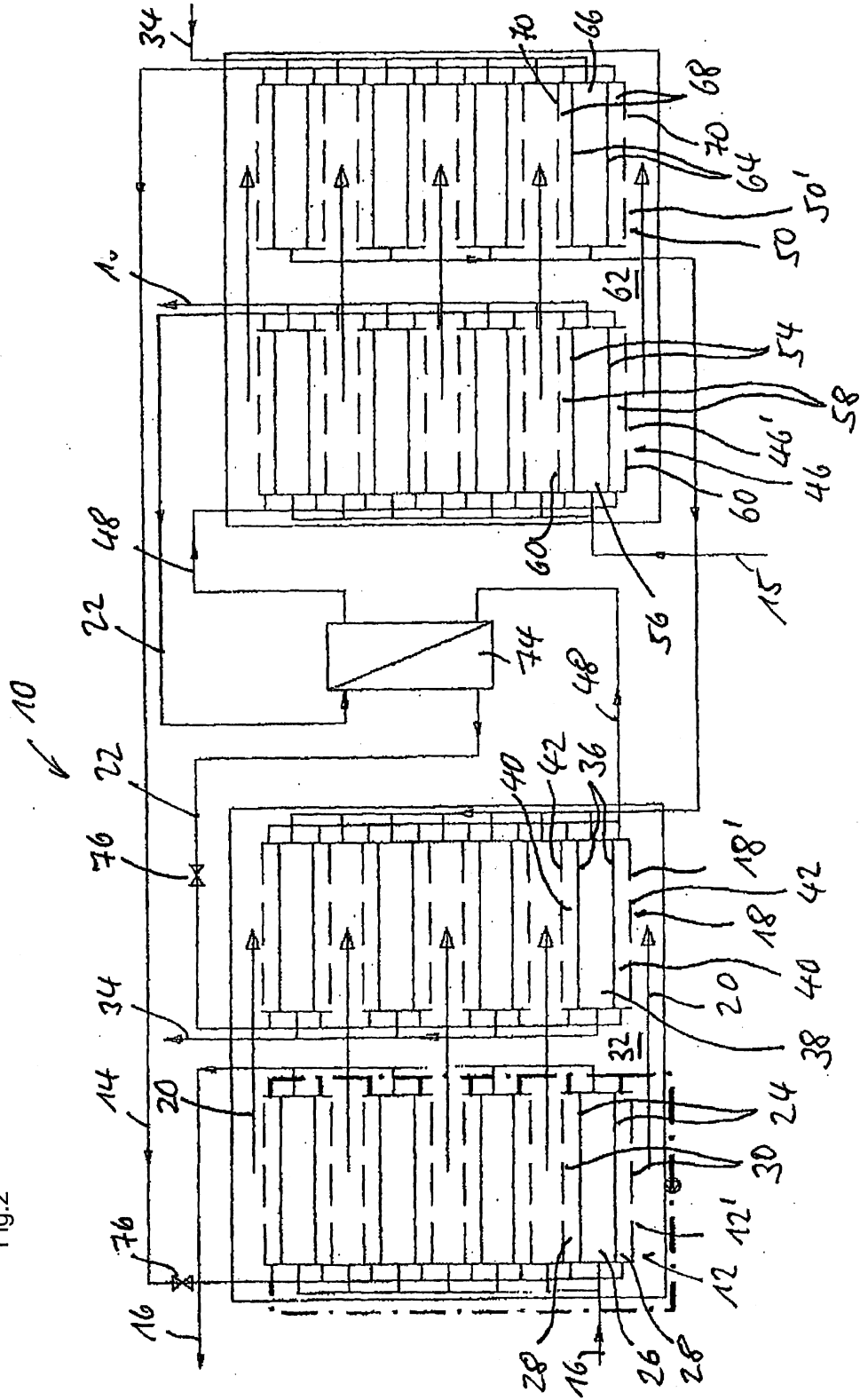


Fig.3

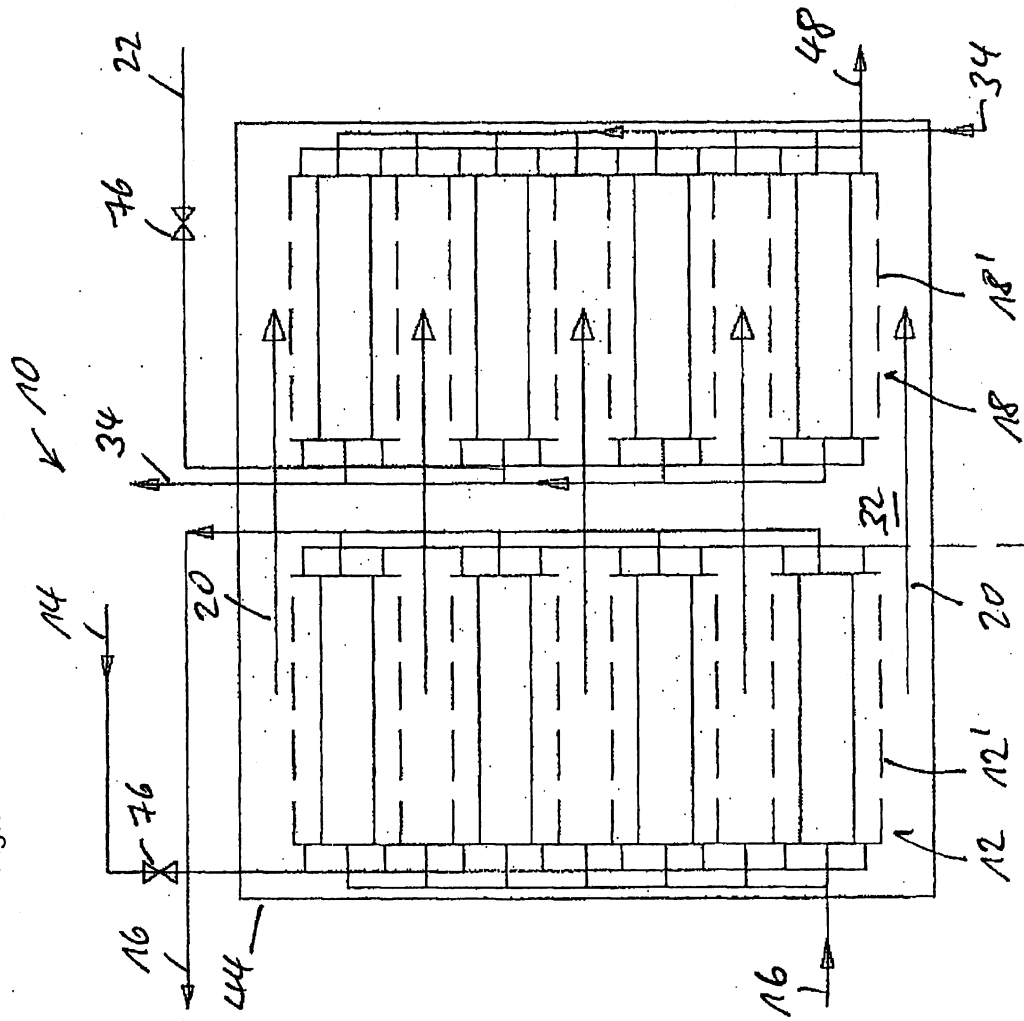


Fig.4

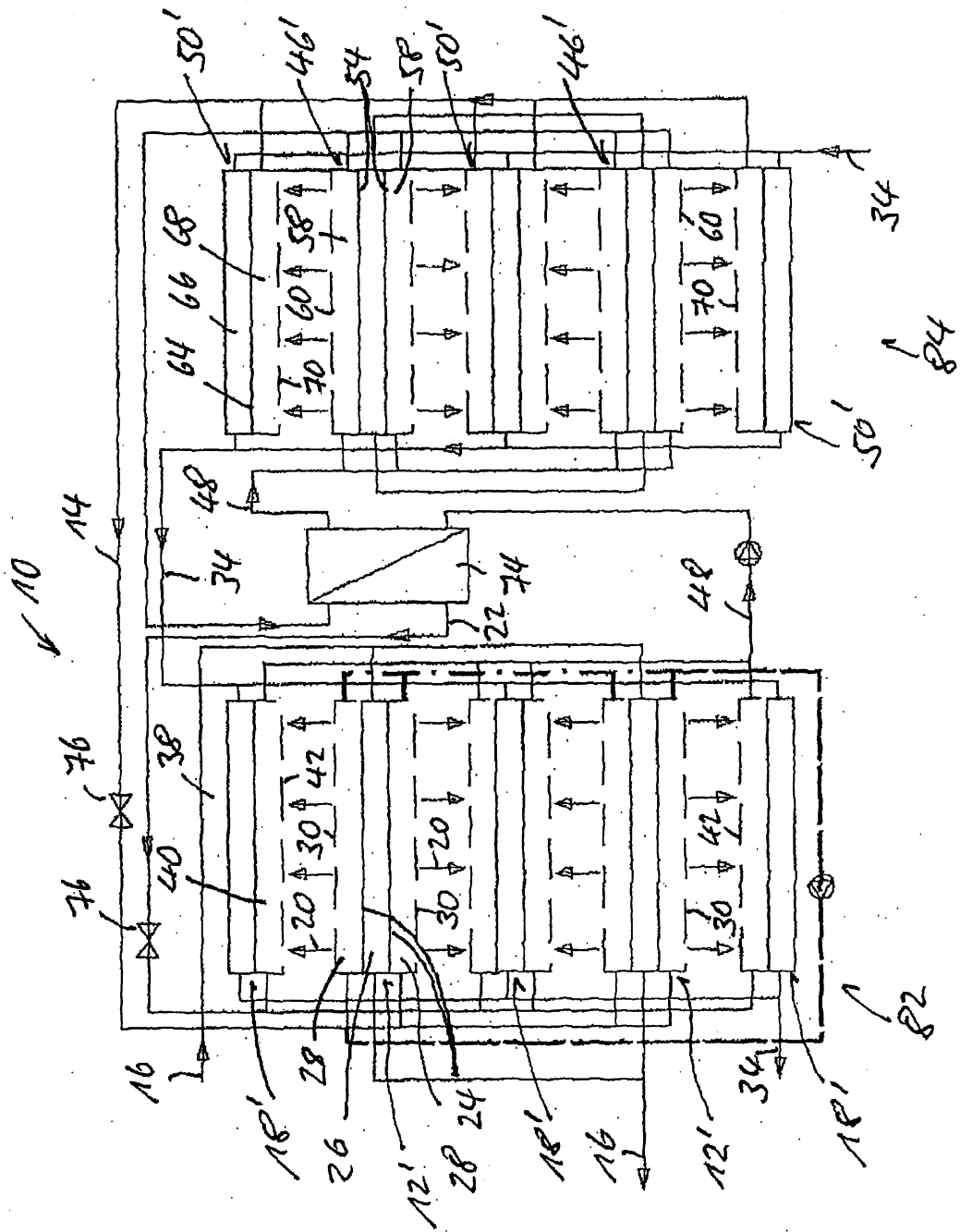


Fig.5

