



(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)



1-0028227

F04C 18/02; F25B 41/00; C10M 129/10; (13) B

C10M 137/04; C10N 30/00; C10N

(51)^{2020.01} 40/30; F04B 39/00; F04C 28/26; F04C

29/00; F04C 29/02; F04C 29/12; F24F

1/32; F25B 1/00; F25B 1/04; C09K 5/04;

C10M 107/24

(21) 1-2016-04551

(22) 27/04/2015

(86) PCT/JP2015/002257 27/04/2015

(87) WO 2015/174033 A1 19/11/2015

(30) 2014-098338 12/05/2014 JP; 2014-098340 12/05/2014 JP; 2015-040849 03/03/2015 JP; 2015-040851 03/03/2015 JP

(45) 25/05/2021 398

(43) 27/02/2017 347A

(73) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

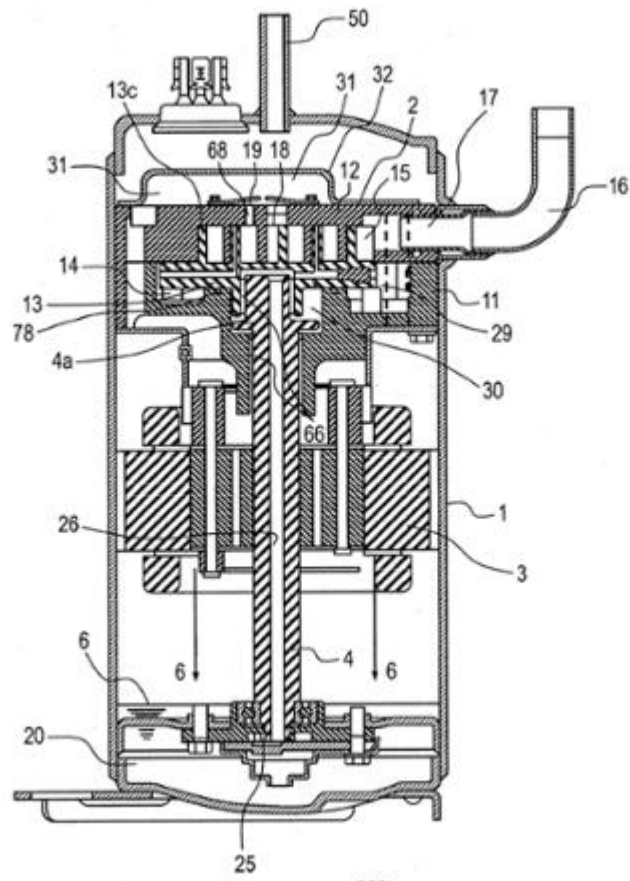
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207 Japan

(72) FUJITAKA, Akira (JP); SAKIMA, Fuminori (JP); KAWABE, Yoshikazu (JP); SAKUDA, Atsushi (JP); NAKAI, Hiroaki (JP); SATO, Shigehiro (JP); TAKAICHI, Kenji (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) MÁY NÉN VÀ THIẾT BỊ CHU TRÌNH LẠNH SỬ DỤNG MÁY NÉN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến máy nén sử dụng chất làm lạnh chứa R1123 (1,1,2 - trifloetylen) như chất lỏng làm việc, và sử dụng dầu polyvinyl ete làm dầu bôi trơn máy nén. Ngoài ra, chi tiết xoắn ốc cố định (12) và chi tiết xoắn ốc quay (13) đều có vòng dây xoắn nhô lên từ tấm đầu mút, và khoang nén (15) mà được tạo ra bằng cách làm ăn khớp chi tiết xoắn ốc cố định (12) và chi tiết xoắn ốc quay (13), được tạo ra. Ngoài ra, lỗ xả (18) mà được tạo ra tại vị trí trung tâm của tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định (12), và được thông với khoang xả (31), lỗ nhánh (68) mà được tạo ra trong tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định (12), và nối thông với khoang nén (15) và khoang xả (31) tại thời điểm khác với thời điểm mà tại đó khoang nén (15) nối thông với lỗ xả (18), và van chặn mà được tạo ra trong lỗ nhánh (68), và cho phép lưu thông từ phía khoang nén (15) về phía khoang xả (31).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy nén sử dụng chất lỏng làm việc chứa R1123, và thiết bị chu trình lạnh sử dụng máy nén này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, trong thiết bị chu trình lạnh, sơ đồ chu trình lạnh được tạo kết cấu bằng cách nối máy nén, van đảo chiều (nếu cần), bộ tản nhiệt (hoặc bộ ngưng tụ), máy giảm áp, như ống mao quản hoặc van giãn nở, và bộ bay hơi với nhau có ống dẫn. Ngoài ra, bằng cách lưu thông chất làm lạnh ở phía trong của nó, tác dụng làm mát hoặc tác dụng gia nhiệt được thực hiện.

Về chất làm lạnh trong thiết bị chu trình lạnh, các hydrocacbon halogen hóa mà được gọi là các flocacbon (các flocacbon được xác định bởi tiêu chuẩn ANSI/ASHRAE 34 và được mô tả như ROO hoặc ROOO, và dưới đây, được gọi đơn giản là ROO hoặc ROOO), và bắt nguồn từ metan hoặc etan, đã được biết đến.

Về chất làm lạnh dùng cho thiết bị chu trình lạnh nêu trên, R410A được sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên, khả năng làm ấm lên toàn cầu (GWP) của chất làm lạnh R410A là 1730 là cao, và đây là nhược điểm từ quan điểm ngăn chặn sự ấm lên toàn cầu.

Ở đây, từ quan điểm ngăn chặn sự ấm lên toàn cầu, về chất làm lạnh có GWP thấp, ví dụ, R1123 (1,1,2-trifloetylen) và R1132 (1,2-difloetylen) đã được đề xuất (ví dụ, xem PTL 1 hoặc PTL 2).

Tuy nhiên, độ bền của R1123 (1,1,2-trifloetylen) và R1132 (1,2-difloetylen) là thấp so với độ bền của các chất làm lạnh đã biết trong tình trạng kỹ thuật, như R410A, và trong trường hợp mà các gốc được tạo ra, có mối quan tâm là chất làm lạnh có thể thay đổi thành hợp chất khác do phản ứng dị ly. Do phản ứng dị ly cũng xảy ra do sự phát sinh nhiệt lớn, có mối quan tâm là độ tin cậy của máy nén và thiết bị chu trình lạnh có thể giảm. Do đó, trong trường hợp mà R1123 hoặc R1132 được sử dụng trong máy nén và thiết bị chu trình lạnh, cần phải loại trừ phản ứng dị ly.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn quốc tế số 2012-157764

PTL 2: Công bố đơn quốc tế số 2012-157765.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xem xét các vấn đề nêu trên đã biết trong trình trạng kỹ thuật, ví dụ, trong máy nén mà được sử dụng cho máy điều hòa không khí hoặc tương tự, sáng chế quy định một khía cạnh của máy nén thích hợp hơn trong việc sử dụng chất lỏng làm việc chứa R1123. Ngoài ra, sáng chế đề xuất thiết bị chu trình lạnh thích hợp hơn trong việc sử dụng chất lỏng làm việc chứa R1123.

Theo sáng chế, đã tạo ra máy nén sử dụng chất làm lạnh chứa 1,1,2-trifloetylen như chất lỏng làm việc, và sử dụng dầu polyvinyl ete làm dầu bôi trơn máy nén. Ngoài ra, chi tiết xoắn ốc cố định và chi tiết xoắn ốc quay đều có vòng dây xoắn nhô lên từ tấm đầu mút; và khoang nén mà được tạo ra bằng cách làm ăn khớp chi tiết xoắn ốc cố định và chi tiết xoắn ốc quay, được tạo ra. Hơn nữa, lỗ xả mà được tạo ra tại vị trí trung tâm của tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định, và được thông với khoang xả; và lỗ nhánh mà được tạo ra trong tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định, và nối thông với khoang nén và khoang xả tại thời điểm khác với thời điểm mà tại đó khoang nén nối thông với lỗ xả, được tạo ra. Ngoài ra, van chặn mà được tạo ra trong lỗ nhánh, và cho phép lưu thông từ phía khoang nén tới phía khoang xả, được tạo ra.

Ngoài ra, theo sáng chế, đã tạo ra máy nén sử dụng chất làm lạnh chứa 1,1,2-trifloetylen như chất lỏng làm việc, và sử dụng dầu polyvinyl ete làm dầu bôi trơn máy nén. Ngoài ra, chi tiết xoắn ốc cố định và chi tiết xoắn ốc quay đều có vòng dây xoắn nhô lên từ tấm đầu mút; khoang nén mà được tạo ra bằng cách ăn khớp chi tiết xoắn ốc cố định và chi tiết xoắn ốc quay; khoang nén thứ nhất mà được tạo ra trên phía thành ngoài của vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay; và khoang nén thứ hai mà được tạo ra trên phía thành trong của vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay, được tạo ra. Ngoài ra, thể tích hút của khoang nén thứ nhất là lớn hơn thể tích hút của khoang nén thứ hai.

Theo sáng chế, đã tạo ra thiết bị chu trình lạnh bao gồm: máy nén nêu trên; bộ ngưng tụ mà làm mát khí chất làm lạnh được nén bởi máy nén và có áp suất cao; cơ cấu tiết lưu mà làm giảm áp suất của chất làm lạnh áp suất cao được làm hóa lỏng bởi bộ ngưng tụ; bộ bay hơi mà khí hóa chất làm lạnh với áp suất của nó được giảm bởi cơ cấu tiết lưu; và đường ống mà liên kết máy nén, bộ ngưng tụ, cơ cấu tiết lưu, và bộ bay hơi với nhau.

Như được mô tả trên đây, theo sáng chế, có thể thu được máy nén mà thích hợp hơn trong việc sử dụng chất lỏng làm việc chứa R1123, và thiết bị chu trình lạnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ kết cấu hệ thống của thiết bị chu trình lạnh sử dụng máy nén theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R32 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R32 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), ở các tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng của R32, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R32 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R125 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán

hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R125 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), trong trường hợp các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 được cố định tới 50% trọng lượng, và R32 và R125 được trộn với R1123 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), trong trường hợp các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 được cố định tới 50% trọng lượng, và R32 và R125 được trộn với R1123 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt dọc của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt trong đó các phần chính của phần cơ cấu nén của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ nhất của sáng chế được phóng to.

Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa kết cấu của khoang nén của phần cơ cấu nén của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ minh họa sự so sánh áp suất của các khoang nén trong mỗi trường hợp của phương án thứ nhất (trường hợp trong đó lỗ nhánh được tạo ra) của sáng chế và trường hợp trong đó lỗ nhánh không được bố trí (ví dụ so sánh).

Fig.12 là hình chiếu bằng minh họa kết cấu của khoang nén của phần cơ cấu nén của máy nén xoắn ốc theo ví dụ cải biến của phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa kết cấu ở lân cận của cực cấp điện của máy nén theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 1 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.17 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 2 của phương pháp điều khiển của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ minh họa môi nối ống mà tạo kết cấu một phần của ống dẫn của thiết bị chu trình lạnh của phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.20 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.21 là hình vẽ minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh của phương án thứ tư của sáng chế trong sơ đồ Mollier.

Fig.22 là hình vẽ trong đó các phần chính của phần cơ cấu nén của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ năm của sáng chế được phóng to.

Fig.23 là hình vẽ kết cấu hệ thống của thiết bị chu trình lạnh sử dụng máy nén theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R32 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R32 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP),

tại các tỷ lệ của R32 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R32 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.26 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R125 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.27 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R125 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.28 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), trong trường hợp các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 được cố định tới 50% trọng lượng, và R32 và R125 được trộn với R1123 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.29 là hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), trong trường hợp các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 được cố định tới 50% trọng lượng, và R32 và R125 được trộn với R1123 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.30 là hình vẽ mặt cắt dọc của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.31 là hình vẽ mặt cắt trong đó các phần chính của phần cơ cấu nén của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ sáu của sáng chế được phóng to.

Fig.32 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó chi tiết xoắn ốc quay ăn khớp với chi tiết xoắn ốc cố định theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.33 là hình vẽ minh họa đường cong tăng áp suất của khoang nén thứ nhất và khoang nén thứ hai theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.34 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó chi tiết xoắn ốc quay ăn khớp với chi tiết xoắn ốc cố định và được quan sát từ bề mặt sau của chi tiết xoắn ốc quay, theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.35 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa kết cấu ở lân cận của cực cấp điện của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.36 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.37 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.38 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 1 theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.39 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 2 của phương pháp điều khiển của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.40 là hình vẽ minh họa môi nối ống mà tạo kết cấu một phần của ống dẫn của thiết bị chu trình lạnh của phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.41 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ tám của sáng chế.

Fig.42 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh theo phương án thứ chín của sáng chế.

Fig.43 là hình vẽ minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh của phương án thứ chín của sáng chế trong sơ đồ Mollier.

Fig.44 là hình vẽ mặt cắt ngang của máy nén xoắn ốc theo phương án thứ mười của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án.

Phương án thứ nhất

Đầu tiên, phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.1 là hình vẽ kết cấu hệ thống của thiết bị chu trình lạnh 100 sử dụng máy nén 61 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị chu trình lạnh 100 của phương án này chủ yếu được tạo kết cấu từ máy nén 61, bộ ngưng tụ 62, cơ cấu tiết lưu 63, và bộ bay hơi 64, ví dụ, trong trường hợp của chu trình dành riêng cho việc làm mát. Ngoài ra, thiết bị này được liên kết với nhau để cho chất lỏng làm việc (chất làm lạnh) lưu thông bằng ống dẫn.

Trong thiết bị chu trình lạnh 100 được tạo kết cấu như được mô tả trên đây, chất làm lạnh thay đổi thành chất lỏng bằng ít nhất cách bất kỳ trong số cách nén và làm mát, và sự thay đổi thành khí bằng ít nhất cách bất kỳ trong số cách nén và gia nhiệt. Máy nén 61 được dẫn động bởi động cơ, và vận chuyển chất làm lạnh khí nhiệt độ thấp và áp suất thấp tới bộ ngưng tụ 62 bằng cách nén chất làm lạnh khí thành chất làm lạnh khí nhiệt độ cao và áp suất cao. Trong bộ ngưng tụ 62, chất làm lạnh khí nhiệt độ cao và áp suất cao được làm mát bằng không khí được thổi bởi quạt hoặc tương tự, được ngưng tụ, và trở thành chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao. Áp suất của chất làm lạnh lỏng được giảm bởi cơ cấu tiết lưu 63, một phần của chất làm lạnh lỏng trở thành chất làm lạnh khí nhiệt độ thấp và áp suất thấp, phần còn lại trở thành chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp, và chất làm lạnh lỏng được vận chuyển tới bộ bay hơi 64. Trong bộ bay hơi 64, chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp được gia nhiệt và bay hơi bằng không khí được thổi bởi quạt hoặc tương tự, trở thành chất làm lạnh khí nhiệt độ thấp và áp suất thấp, được hút vào máy nén 61 một lần nữa, và được nén. Chu trình này được thực hiện lặp đi lặp lại.

Ngoài ra, trong phần mô tả nêu trên, thiết bị chu trình lạnh 100 dành riêng cho việc làm mát được mô tả, nhưng bằng cách sử dụng van đảo chiều hoặc tương tự, chắc chắn có thể vận hành thiết bị chu trình lạnh 100 dưới dạng thiết bị chu trình để gia nhiệt.

Ngoài ra, mong muốn rằng ống truyền nhiệt mà tạo kết cấu đường dẫn dòng của chất làm lạnh của thiết bị trao đổi nhiệt trong ít nhất là bất kỳ trong số

bộ ngưng tụ 62 và bộ bay hơi 64, là ống chất làm lạnh bằng nhôm bao gồm nhôm hoặc hợp kim nhôm. Cụ thể là, mong muốn rằng ống truyền nhiệt là ống được nắn thẳng được tạo ra có một số lỗ dòng lưu thông của chất làm lạnh trên điều kiện trong đó nhiệt độ ngưng tụ được giảm hoặc nhiệt độ bay hơi được tăng.

Chất lỏng làm việc (chất làm lạnh, chất làm lạnh làm việc) mà được chứa kín trong thiết bị chu trình lạnh 100 của phương án này là chất lỏng làm việc hỗn hợp hai thành phần được tạo ra từ (1) R1123 (1,1,2-trifloetylen) và (2) R32 (diflometan), và cụ thể, là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng R32.

Trong trường hợp sử dụng máy nén xoắn ốc 200 mà sẽ được mô tả sau đây, bằng cách trộn 30% trọng lượng hoặc lớn hơn R32 với R1123, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Khi nồng độ của R32 tăng, có thể loại trừ hơn nữa phản ứng dị ly. Điều này là do có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123 do tác động làm giảm cơ hội của phản ứng dị ly do các trạng thái được kết hợp trong quá trình chuyển pha, như ngưng tụ và bay hơi do tác động của R32 để làm giảm phản ứng dị ly nhờ sự phân cực nhỏ với nguyên tử flo, và các tính chất vật lý của R1123 và R32 là tương tự với nhau.

Ngoài ra, chất làm lạnh hỗn hợp gồm R1123 và R32 có thể được xử lý như một chất làm lạnh đơn do chất làm lạnh hỗn hợp gồm R1123 và R32 có điểm đồng sôi khi R32 bằng 30% trọng lượng và R1123 bằng 70% trọng lượng, và nhiệt độ không trượt. Ngoài ra, khi 60% trọng lượng hoặc lớn hơn R32 được trộn với R1123, sự chênh nhiệt độ tăng, và do có khả năng là khó xử lý chất làm lạnh đơn theo cách thức tương tự, mong muốn trộn 60% trọng lượng hoặc nhỏ hơn R32 với R1123. Cụ thể là, để ngăn chặn sự không tỷ lệ, để làm giảm hơn nữa sự chênh nhiệt độ khi gần điểm đồng sôi, và để dễ dàng thiết kế thiết bị, mong muốn rằng R32 được trộn ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng với R1123.

Fig.2 và Fig.3 là các hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R32 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R32 theo phương

án thứ nhất của sáng chế.

Thứ nhất, điều kiện tính của Fig.2 và Fig.3 sẽ được mô tả. Trong những năm gần đây, để cải thiện hiệu suất chu trình của thiết bị, hiệu suất của thiết bị trao đổi nhiệt được cải thiện, và trong trạng thái hoạt động thực tế, có xu hướng để nhiệt độ ngưng tụ giảm, và để nhiệt độ bay hơi tăng, và cũng có xu hướng để nhiệt độ xả giảm. Do đó, xem xét điều kiện hoạt động thực tế, điều kiện tính toán sự làm mát của Fig.2 là điều kiện mà tương ứng với thời gian khi hoạt động làm mát của máy điều hòa không khí (nhiệt độ bầu khô trong phòng là 27°C, nhiệt độ bầu ướt là 19°C, và nhiệt độ bầu khô ngoài trời là 35°C) được thực hiện, và nhiệt độ bay hơi là 15°C, nhiệt độ ngưng tụ là 45°C, độ quá nhiệt của chất làm lạnh đã được hút của máy nén là 5°C, và độ quá lạnh của đầu ra của bộ ngưng tụ là 8°C.

Ngoài ra, điều kiện tính toán sự gia nhiệt của Fig.3 là điều kiện tính toán mà tương ứng với thời gian khi hoạt động gia nhiệt của máy điều hòa không khí (nhiệt độ bầu khô trong phòng là 20°C, nhiệt độ bầu khô ngoài trời là 7°C, và nhiệt độ bầu khô là 6°C) được thực hiện, nhiệt độ bay hơi là 2°C, nhiệt độ ngưng tụ là 38°C, độ quá nhiệt của chất làm lạnh đã được hút của máy nén là 2°C, và độ quá lạnh của đầu ra của bộ ngưng tụ là 12°C.

Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, bằng cách trộn R32 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng với R1123, khi thực hiện hoạt động làm mát và hoạt động gia nhiệt, so với R410A, có thể xác định được rằng hiệu suất làm lạnh tăng xấp xỉ 20%, hiệu suất chu trình (COP) nằm trong khoảng từ 94 đến 97%, và tiềm năng làm ấm lên toàn cầu được giảm tới 10 đến 20% R410A.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống hai thành phần gồm R1123 và R32, khi xem xét toàn diện sự ngăn chặn sự không tỷ lệ, kích thước của sự chênh nhiệt độ, hiệu suất khi hoạt động làm mát được thực hiện và khi hoạt động gia nhiệt được thực hiện, và COP (tức là, khi quy định các tỷ lệ được sử dụng trong máy điều hòa không khí sử dụng máy nén xoắn ốc 200 mà sẽ được mô tả sau đây), hỗn hợp chứa R32 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng là mong muốn. Mong muốn hơn, hỗn hợp chứa R32 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng là mong muốn.

Ví dụ cải biến 1 của chất lỏng làm việc

Ngoài ra, chất lỏng làm việc được chứa kín trong thiết bị chu trình lạnh 100 của phương án này là chất lỏng làm việc hỗn hợp hai thành phần được tạo ra từ (1) R1123 (1,1,2-trifloetylen) và (2) R125 (tetrafloetan), và cụ thể là, là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng R125.

Trong trường hợp sử dụng máy nén xoắn ốc 200 mà sẽ được mô tả sau đây, bằng cách trộn 30% trọng lượng hoặc lớn hơn R125 với R1123, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Khi nồng độ của R125 tăng, có thể loại trừ hơn nữa phản ứng dị ly. Điều này là do có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123 do tác động làm giảm cơ hội của phản ứng dị ly do các trạng thái được kết hợp trong quá trình chuyển pha, như ngưng tụ và bay hơi do tác động của R125 để làm giảm phản ứng dị ly nhờ sự phân cực nhỏ với nguyên tử flo, và các tính chất vật lý của R1123 và R125 là tương tự với nhau. Ngoài ra, do R125 là chất làm lạnh không cháy được, R125 có thể làm giảm khả năng cháy của R1123.

Fig.4 và Fig.5 là các hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R125 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ngoài ra, mỗi điều kiện tính của Fig.4 và Fig.5 là tương tự với mỗi điều kiện của Fig.2 và Fig.3.

Như được minh họa trên Fig.4 và Fig.5, bằng cách trộn R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng với R1123, so với R410A, có thể xác định được rằng hiệu suất làm lạnh tăng khoảng 96% đến 110%, và hiệu suất chu trình (COP) nằm trong khoảng từ 94 đến 97%.

Cụ thể là, bằng cách trộn R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng với R1123, khi sự không tỷ lệ của R1123 có thể được ngăn ngừa và nhiệt độ xả có thể được làm giảm, thiết kế của thiết bị khi làm việc ở chế độ tải cao được thực hiện và khi sự cấp đông và làm lạnh được thực hiện để tăng nhiệt độ xả trở nên dễ dàng. Hơn nữa, khả năng làm ấm lên toàn cầu được giảm tới 50 đến 100% của R410A.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống hai thành phần gồm R1123 và R125, khi xem xét toàn diện sự ngăn chặn sự không tỷ lệ, sự giảm khả năng cháy, hiệu suất khi hoạt động làm mát được thực hiện và khi hoạt động gia nhiệt được thực hiện, COP, và nhiệt độ xả (tức là, khi quy định các tỷ lệ được sử dụng trong máy điều hòa không khí sử dụng máy nén xoắn ốc 200 mà sẽ được mô tả sau đây), hỗn hợp chứa R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng là mong muốn. Mong muốn hơn, hỗn hợp chứa R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng là mong muốn.

Ví dụ cải biến 2 của chất lỏng làm việc Ngoài ra, chất lỏng làm việc được chứa kín trong thiết bị chu trình lạnh của phương án này có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp ba thành phần được tạo ra từ (1) R1123 (1,1,2-trifloetylen), (2) R32 (diflometan), và (3) R125 (tetrafloetan). Cụ thể là, chất lỏng làm việc là chất lỏng làm việc hỗn hợp trong đó các tỷ lệ của R32 và R125 là bằng hoặc lớn hơn 30% và nhỏ hơn 60% trọng lượng, và các tỷ lệ của R1123 là bằng hoặc lớn hơn 40% trọng lượng và nhỏ hơn 70% trọng lượng.

Trong trường hợp sử dụng máy nén xoắn ốc 200 mà sẽ được mô tả sau đây, bằng cách tạo ra các tỷ lệ của R32 và R125 bằng hoặc lớn hơn 30% trọng lượng, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Ngoài ra, khi các tỷ lệ của R32 và R125 tăng, có thể loại trừ hơn nữa phản ứng dị ly. Ngoài ra, R125 có thể làm giảm khả năng cháy của R1123.

Fig.6 và Fig.7 là các hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), trong trường hợp các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 được cố định tới 50% trọng lượng, và R32 và R125 được trộn với R1123 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ngoài ra, các điều kiện tính của Fig.6 và Fig.7 lần lượt tương tự với các điều kiện tính của Fig.2 và Fig.3.

Như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7, bằng cách tạo ra các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, so với R410A, có thể xác định được rằng hiệu suất làm lạnh sẽ nằm trong khoảng từ 107 đến 116%, và hiệu suất chu trình (COP) nằm trong khoảng từ 93 đến 96%.

Cụ thể là, bằng cách tạo ra các tỷ lệ của R32 và R125 nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng, sự không tỷ lệ có thể được ngăn ngừa, nhiệt độ xả có thể được làm giảm, và khả năng cháy có thể được giảm. Hơn nữa, khả năng làm ấm lên toàn cầu được giảm tới 60 đến 30% của R410A.

Ngoài ra, trong ví dụ cải biến 2 của chất lỏng làm việc, đã mô tả rằng các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 của chất lỏng làm việc ba thành phần được tạo ra bằng 50% trọng lượng, nhưng các tỷ lệ của R32 có thể nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 100% trọng lượng, và các tỷ lệ của R32 có thể tăng trong trường hợp mà hiệu suất làm lạnh mong muốn được cải thiện. Trái lại, khi giảm các tỷ lệ của R32 và tăng các tỷ lệ của R125, nhiệt độ xả có thể được làm giảm, và ngoài ra, khả năng cháy có thể được giảm.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống ba thành phần gồm R1123, R32, và R125, khi xem xét toàn diện sự ngăn chặn sự không tỷ lệ, sự giảm khả năng cháy, hiệu suất khi hoạt động làm mát được thực hiện và khi hoạt động gia nhiệt được thực hiện, COP, và nhiệt độ xả (tức là, khi quy định các tỷ lệ được sử dụng trong máy điều hòa không khí sử dụng máy nén xoắn ốc 200 mà sẽ được mô tả sau đây), hỗn hợp trong đó R32 và R125 được trộn và tổng của R32 và R125 bằng 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng là mong muốn. Mong muốn hơn, hỗn hợp trong đó tổng của R32 và R125 nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng là mong muốn.

Tiếp theo, kết cấu của máy nén xoắn ốc 200 mà là ví dụ của máy nén 61 theo phương án này sẽ được mô tả.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt dọc của máy nén xoắn ốc 200 theo phương án thứ nhất của sáng chế, Fig.9 là hình vẽ mặt cắt trong đó các phần chính của phần cơ cấu nén 2 của chính máy nén xoắn ốc 200, và Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa kết cấu của khoang nén 15 của phần cơ cấu nén 2 của chính máy nén xoắn ốc 200. Dưới đây, cấu tạo và hoạt động của máy nén xoắn ốc 200 sẽ được mô tả.

Như được minh họa trên Fig.8, máy nén xoắn ốc 200 của phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm bộ phận chứa kín khí 1, phần cơ cấu nén 2 ở phía trong của nó, phần động cơ 3, và phần chứa dầu 20.

Bằng cách sử dụng Fig.9, phần cơ cấu nén 2 sẽ được mô tả chi tiết. Phần

cơ cấu nén 2 bao gồm bộ phận đỡ chính 11 mà được cố định với phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 bằng cách hàn hoặc ghép co, trục 4 mà được đỡ xoay bởi bộ phận đỡ chính 11, và chi tiết xoắn ốc cố định 12 mà được bắt bu lông trên bộ phận đỡ chính 11. Phần cơ cấu nén 2 được tạo kết cấu làm chi tiết xoắn ốc quay 13 mà ăn khớp với chi tiết xoắn ốc cố định 12 được bố trí xen giữa bộ phận đỡ chính 11 và chi tiết xoắn ốc cố định 12.

Giữa chi tiết xoắn ốc quay 13 và bộ phận đỡ chính 11, cơ cấu hãm chuyển động quay 14 sử dụng vòng Oldham hoặc tương tự, mà dẫn hướng chi tiết xoắn ốc quay 13 cần được vận hành theo quỹ đạo tròn bằng cách ngăn chặn sự quay của chi tiết xoắn ốc quay 13, được tạo ra. Có thể vận hành chi tiết xoắn ốc quay 13 theo quỹ đạo tròn bằng cách dẫn động lệch tâm chi tiết xoắn ốc quay 13 sử dụng phần trục lệch tâm 4a mà nằm ở đầu trên của trục 4. Ngoài ra, chi tiết xoắn ốc cố định 12 và chi tiết xoắn ốc quay 13 tương ứng có kết cấu trong đó vòng dây xoắn nổi lên (nhô lên) từ tấm đầu mút.

Do đó, khoang nén 15 mà được tạo giữa chi tiết xoắn ốc cố định 12 và chi tiết xoắn ốc quay 13 thực hiện sự nén sau khi hút và giữ chất làm lạnh làm việc trong khoang nén 15 thông qua ống hút 16 mà dẫn thông qua bên ngoài của bộ phận chứa kín khí 1 và phần hút 17 của phần chu vi ngoài của chi tiết xoắn ốc cố định 12 bằng cách dịch chuyển chất làm lạnh làm việc về phía phần tâm từ phía chu vi ngoài trong khi thu nhỏ khoảng thể tích. Chất làm lạnh làm việc mà áp suất của nó đạt áp suất định trước được xả vào khoang xả 31 bằng cách đẩy và mở lỗ xả 18 mà thông qua lỗ được tạo ra ở phần tâm (phần tâm tấm đầu mút) của chi tiết xoắn ốc cố định 12, và van lưới gà 19 (van chặn) mà được tạo tại một vị trí khác với vị trí của lỗ xả 18 trên tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định 12 và từ lỗ nhánh tròn 68 mà là lỗ xuyên.

Khoang xả 31 là không gian mà được tạo ra để che lỗ xả 18, và được tạo bởi bộ tiêu âm 32. Chất làm lạnh làm việc được xả vào khoang xả 31 được xả vào phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 thông qua đường nối thông được tạo ra trong phần cơ cấu nén 2. Chất làm lạnh làm việc được xả vào phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 được xả vào thiết bị chu trình lạnh 100 từ bộ phận chứa kín khí 1 thông qua ống xả 50.

Ngoài ra, để tránh sự hư hỏng do sự biến dạng quá mức van lưới gà 19,

chi tiết chặn van 69 mà loại trừ lượng nâng được tạo ra. Ngoài ra, van lưới gà 19 được tạo ra, ví dụ, trên bề mặt tấm đầu mút tại một vị trí mà tại đó lỗ nhánh 68 của tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định 12 được tạo ra.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.8, bơm 25 được tạo ra tại đầu khác của trục 4, và phần hút của bơm 25 được bố trí để có mặt ở phía trong của phần chứa dầu 20. Do bơm 25 được dẫn động cùng với máy nén xoắn ốc 200 đồng thời, và dầu bôi trơn máy nén 6 (dầu, dầu máy lạnh) mà ở trong phần chứa dầu 20 được bố trí ở phần đáy của bộ phận chứa kín khí 1 có thể được hút lên tin cậy bất kể điều kiện áp suất và tốc độ hoạt động, và vấn đề về sự thiếu hụt dầu được giải quyết.

Dầu bôi trơn máy nén 6 mà được hút lên bởi bơm 25 được cấp vào phần cơ cấu nén 2 thông qua lỗ cấp dầu 26 (xem Fig.9) mà xuyên qua phía trong của trục 4. Ngoài ra, trước khi dầu bôi trơn máy nén 6 được hút lên bởi bơm 25, hoặc sau khi dầu bôi trơn máy nén 6 được hút lên, bằng cách loại bỏ các tạp chất bằng bộ lọc dầu hoặc tương tự, có thể ngăn chặn các tạp chất khỏi kết hợp vào trong phần cơ cấu nén 2, và hơn nữa, cải thiện độ tin cậy.

Dầu bôi trơn máy nén 6 được dẫn hướng vào phần cơ cấu nén 2 cũng trở thành nguồn áp suất ngược đối với chi tiết xoắn ốc quay 13, mà có áp suất về cơ bản tương đương với áp suất xả của máy nén xoắn ốc 200. Do đó, chi tiết xoắn ốc quay 13 đạt được ổn định hiệu suất nén định trước mà không tách khỏi hoặc tiếp giáp với chi tiết xoắn ốc cố định 12 đang bị lệch. Hơn nữa, nhờ áp suất cấp và bản thân trọng lượng, một phần của dầu bôi trơn máy nén 6 xâm nhập vào khớp nối phần giữa phần trục lệch tâm 4a và chi tiết xoắn ốc quay 13, và vào phần đỡ 66 giữa trục 4 và bộ phận đỡ chính 11, bằng việc thu được các phương tiện thoát, và sau khi mỗi phần được bôi trơn, một phần của dầu bôi trơn máy nén 6 được rơi xuống và được đưa trở về phần chứa dầu 20.

Ngoài ra, bộ phận làm kín bằng cách bố trí bộ phận làm kín 78 trên bề mặt sau 13e của tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc quay 13, phía trong của bộ phận làm kín 78 được xác định là vùng áp suất cao 30, và phía ngoài của bộ phận làm kín 78 được xác định là khoang áp suất ngược 29. Theo cách này, do có thể tách một cách hoàn toàn áp suất của vùng áp suất cao 30 và áp suất của khoang áp suất ngược 29 khỏi nhau, có thể điều khiển một cách ổn định tải áp suất từ bề mặt sau

13e của chi tiết xoắn ốc quay 13.

Tiếp theo, bằng cách sử dụng Fig.10, sự tăng áp suất của khoang nén 15 mà được tạo bởi chi tiết xoắn ốc cố định 12 và chi tiết xoắn ốc quay 13 sẽ được mô tả. Trong khoang nén 15 mà được tạo bởi chi tiết xoắn ốc cố định 12 và chi tiết xoắn ốc quay 13, các khoang nén thứ nhất 15a-1 và 15a-2 mà được tạo trên phía thành ngoài vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay 13, và các khoang nén thứ hai 15b-1 và 15b-2 mà được tạo trên phía thành trong vòng dây, là có mặt (kết cấu này trong đó các khoang nén được tạo ra trên mỗi phía thành ngoài và phía thành trong của vòng dây, được mô tả là “kết cấu trong đó các khoang nén được tạo ra theo cả hai chiều). Khí mà được hút vào mỗi trong số các khoang nén 15 dịch chuyển về phía tâm trong khi thu nhỏ khoảng thể tích theo hoạt động quay của chi tiết xoắn ốc quay 13. Ngoài ra, khi áp suất của phía trong của khoang nén 15 đạt áp suất xả, và phía trong của khoang nén 15 nối thông với lỗ xả 18 hoặc các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2, chất làm lạnh làm việc của khoang nén 15 được xả vào khoang xả 31 bằng cách đẩy và mở van lưới gà 19. Tại thời điểm này, sự so sánh áp suất của các khoang nén 15 trong mỗi trường hợp trong đó các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 được tạo ra (phương án theo sáng chế) và trường hợp trong đó các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 không được tạo ra (ví dụ so sánh), sẽ được mô tả.

Fig.11 là hình vẽ minh họa sự so sánh áp suất của các khoang nén 15 trong mỗi trường hợp của phương án thứ nhất (trường hợp trong đó các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 được tạo ra) của sáng chế và trường hợp trong đó các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 không được tạo ra (ví dụ so sánh).

Như được minh họa trên Fig.11, trong trường hợp mà các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 không được tạo ra (cả trong trường hợp được minh họa bởi nét liền và trong trường hợp được minh họa bởi nét đứt), áp suất của khoang nén 15 liên tục tăng cho đến khi khoang nén 15 nối thông với lỗ xả 18. Do đó, có khả năng là áp suất tăng quá mức cao hơn áp suất xả của khoang xả 31, và nhiệt độ xả tăng cao hơn so với yêu cầu.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 được bố trí tại vị trí nối thông với khoang nén 15 sớm hơn (tại thời điểm sớm hơn) so với lỗ xả 18. Do đó, đồng thời khi áp suất của khoang nén 15 đạt áp

suất xả, sự xả vào khoang xả 31 được bắt đầu thông qua các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2, và kết cấu mà có thể loại trừ sự tăng nhiệt độ xả do sự tăng áp suất quá mức, có thể được thực hiện.

Ngoài ra, bằng cách xem xét các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 như lỗ thông tròn, có thể tạo cấu tạo trở lực đường dẫn dòng lưu thông đối với các diện tích của các lỗ nhánh 68a-1, 68a-2, 68b-1, và 68b-2 để là trở lực tối thiểu so với trong trường hợp của các hình dạng khác. Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.11, trong mỗi trong số các khoang nén thứ nhất 15a-1 và 15a-2 (nét liền) và các khoang nén thứ hai 15b-1 và 15b-2 (nét đứt), góc quay tay quay mà đặt áp suất xả thay đổi. Do đó, trong phương án theo sáng chế, các lỗ nhánh 68a-1 và 68a-2 được bố trí ở vị trí thích hợp chỉ nối thông với các khoang nén thứ nhất 15a-1 và 15a-2, và các lỗ nhánh 68b-1 và 68b-2 được bố trí ở vị trí thích hợp chỉ nối thông với các khoang nén thứ hai 15b-1 và 15b-2. Do đó, ngay trước khi thoát từ lỗ xả 18, khi có thể loại trừ sự tăng nhiệt độ do sự nén quá mức của chất làm lạnh, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Tiếp theo, ví dụ cải biến của máy nén xoắn ốc 200 nêu trên sẽ được mô tả.

Fig.12 là hình chiếu bằng minh họa kết cấu của khoang nén 15 của phần cơ cấu nén 2 của máy nén xoắn ốc 200 theo ví dụ cải biến của phương án thứ nhất của sáng chế.

Do các chi tiết cấu thành ngoài lỗ nhánh 68ab là tương tự với các chi tiết được mô tả trên Fig.10, trên Fig.12, các chi tiết cấu thành mà giống các chi tiết trên Fig.10 sử dụng cùng một số chỉ dẫn, và chỉ lỗ nhánh 68ab sẽ được mô tả, và phần mô tả của các chi tiết cấu thành khác được bỏ qua.

Trong máy nén xoắn ốc 200 được minh họa trên Fig.12, nhờ hoạt động quay của chi tiết xoắn ốc quay 13, lỗ nhánh 68ab được tạo ra tại một vị trí mà nối thông với cả khoang nén thứ nhất 15a và khoang nén thứ hai 15b nhờ sự dịch chuyển quay của chi tiết xoắn ốc quay 13. Ngoài ra, đồng thời, đường kính của lỗ nhánh 68ab được tạo kết cấu để nhỏ hơn chiều dày của cánh cuộn quay 13c không được thông với khoang nén thứ nhất 15a và khoang nén thứ hai 15b. Do đó, trong góc quay trực quay trên Fig.12, tương ứng, lỗ nhánh 68ab-1 nối thông với khoang nén thứ hai 15b-1, và lỗ nhánh 68ab-3 nối thông với khoang nén thứ nhất 15a-1,

và lỗ nhánh 68ab-1 và lỗ nhánh 68ab-3 đóng vai trò ngăn chặn sự nén quá mức mà nối thông với nhau. Ngoài ra, bằng cách tạo ra đường kính như vậy, tương tự với lỗ nhánh 68ab-2 của Fig.12, khi cánh cuộn quay 13c cắt qua lỗ nhánh 68ab, lỗ nhánh 68ab không nối thông với nhau khoang nén thứ nhất 15a-1 và khoang nén thứ hai 15b-1. Do đó, do chất làm lạnh làm việc sự rò rỉ không xảy ra giữa các khoang nén, và sự tăng nhiệt độ có thể được loại trừ, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Ngoài ra, trong máy nén của phương án này, để làm dầu bôi trơn máy nén, dầu polyvinyl ete được sử dụng.

Ngoài ra, về chất phụ gia được bổ sung vào dầu bôi trơn máy nén 6, có thể sử dụng chất phụ gia chứa ít nhất một loại chất chống mài mòn este phosphat và chất chống oxy hóa phenolic.

Các ví dụ cụ thể của chất chống mài mòn este phosphat bao gồm tributylphosphat, tripentyl phosphat, trihexyl phosphat, triheptyl phosphat, trioctyl phosphat, trinonyl phosphat, tridexyl phosphat, tridexylic phosphat, triundodexyl phosphat, tridodexyl phosphat, tritridexyl phosphat, tritetradexyl phosphat, tripentadexyl phosphat, trihexadexyl phosphat, triheptadexyl phosphat, trioctadexyl phosphat, trioleyl phosphat, triphenyl phosphat, tricresyl phosphat, trixylenyl phosphat, cresyl diphenyl phosphat, và diphenyl xylenyl phosphat. Nói chung, bằng việc bổ sung 0,1 đến 3 % trọng lượng chất chống mài mòn este phosphat vào trong dầu máy lạnh, bằng việc hấp thụ hiệu quả chất chống mài mòn este phosphat vào bề mặt trượt của phần trượt, và bằng cách tạo ra màng có lực cắt nhỏ trên bề mặt trượt, có thể thu được hiệu quả chống mài mòn.

Theo cấu tạo này, nhờ hiệu quả cải thiện sự trượt được gây ra bởi chất chống mài mòn, có thể loại trừ sự sinh nhiệt cục bộ của phần trượt, và để thu được hiệu quả loại trừ phản ứng tự thoái biến của chất làm lạnh R1123.

Ngoài ra, các ví dụ cụ thể của chất chống oxy hóa phenolic bao gồm propyl galat, 2,4,5-trihydroxybutyrophenon, t-butylhydroquinon, axit nordihydroguaiaretic, butyl hydroxyanisol, 4-hydroxymetyl-2, 6-di-t-butylphenol, octyl galat, butylhydroxytoluen, và dodexyl galat. Bằng việc bổ sung 0,1 đến 1 % trọng lượng của chất chống oxy hóa vào dầu nền, có thể thu giữ hiệu quả các gốc,

và ngăn chặn phản ứng này. Ngoài ra, giảm thiểu màu sắc của chính dầu nền do chất oxy hóa.

Theo cấu tạo này, khi chất chống oxy hóa phenolic thu giữ hiệu quả các gốc được tạo ra ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 1, có thể thu được hiệu quả loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Ngoài ra, limonen có thể được bổ sung với lượng xấp xỉ 5% lượng chất làm lạnh R1123 để ngăn chặn phản ứng của các phân tử hoạt động mạnh chứa liên kết đôi và nguyên tử flo giống như R1123. Máy nén xoắn ốc 200 của phương án này và thiết bị chu trình lạnh 100 sử dụng máy nén này có hệ thống kín, và như được mô tả trên đây, dầu bôi trơn được chứa kín như dầu nền. Nói chung, độ nhớt của dầu bôi trơn mà trở thành dầu nền được chứa kín trong máy nén xoắn ốc 200 thường xấp xỉ 32 mm²/s đến 68 mm²/s. Trong khi đó, độ nhớt của limonen là rất thấp mà xấp xỉ 0,8 mm²/s. Do đó, độ nhớt của dầu bôi trơn giảm nhanh chóng đến 60 mm²/s trong trường hợp mà xấp xỉ 5% limonen được trộn trong đó, 48 mm²/s trong trường hợp mà 15% limonen được trộn trong đó, và 32 mm²/s trong trường hợp mà 35% limonen được trộn trong đó. Do đó, để ngăn chặn phản ứng này của R1123, khi một lượng lớn limonen được trộn trong đó, độ tin cậy của máy nén xoắn ốc 200 và thiết bị chu trình lạnh 100 không bị ảnh hưởng bởi sự giảm về độ nhớt của dầu bôi trơn, ví dụ, mài mòn do khiếm khuyết bôi trơn và sự tạo xà phòng kim loại do trạng thái tiếp xúc của kim loại trên bề mặt trượt.

Trong khi đó, để bù đắp sự giảm về độ nhớt của dầu nền được tạo ra bằng cách trộn limonen có lượng thích hợp để ngăn chặn phản ứng trong đó, do việc sử dụng dầu bôi trơn có độ nhớt cao làm nền, hoặc do việc trộn dầu bôi trơn độ nhớt siêu cao có lượng mà là bằng hoặc lớn hơn lượng trộn của limonen, dầu bôi trơn của máy nén xoắn ốc 200 của phương án này đảm bảo độ nhớt thích hợp của dầu bôi trơn.

Cụ thể là, khi dầu bôi trơn mà độ nhớt của nó là 78 mm²/s trong trường hợp mà 5% limonen được trộn trong đó, và dầu bôi trơn mà độ nhớt của nó là xấp xỉ 230 mm²/s trong trường hợp mà 35% limonen được trộn trong đó, được lựa chọn, có thể đảm bảo độ nhớt là 68 mm²/s sau khi trộn. Ngoài ra, để tối đa hóa ảnh hưởng ngăn chặn phản ứng R1123 sử dụng limonen, ví dụ tối đa, như tăng về lượng trộn của limonen đến 70% hoặc 80%, cũng được xem xét. Tuy nhiên, trong

trường hợp này, độ nhớt của dầu bôi trơn độ nhớt cao mà trở thành nền sẽ là 8500 mm²/s hoặc 25000 mm²/s, tương ứng, và vượt quá 3200 mm²/s mà là giá trị tối đa theo tiêu chuẩn ISO. Ngoài ra, do cũng khó để trộn đồng đều limonen trong đó, sự sử dụng thực tế là khó được xem xét.

Ngoài ra, trong trường hợp mà dầu bôi trơn độ nhớt siêu cao được trộn với limonen với lượng tương đương với nhau, bằng cách trộn 800 mm²/s đến 1000 mm²/s dầu bôi trơn với limonen, độ nhớt của 32 mm²/s đến 68 mm²/s thu được. Ngoài ra, trong trường hợp mà limonen và dầu có độ nhớt siêu cao mà có độ nhớt khác nhau được trộn với nhau, khi thực hiện việc trộn trong khi bổ sung dầu có độ nhớt siêu cao vào limonen từng chút một, dầu bôi trơn mà độ nhớt hỗn hợp của nó tương đối đồng đều, có thể thu được.

Ngoài ra, limonen được mô tả làm ví dụ trong phương án theo sáng chế, nhưng các hiệu quả tương tự có thể cũng thu được bằng loại terpen hoặc loại terpenoit. Ví dụ, có thể lựa chọn isopren loại hemiterpen, prenol, axit 3-metyl butanoic và geranyl diphosphat loại monoterpengeranyl diphosphat cineole loại monoterpen, các farnesyl diphosphat của pinen và sesquiterpen, artemisinin, bisabolol, geranyl diphosphat loại diterpen, retinol, retinal, phytol, paclitaxel, forskolin, aphidicolin và squalen loại triterpen, và lanosterol, tuân theo nhiệt độ sử dụng của máy nén xoắn ốc 200 và thiết bị chu trình lạnh 100, và độ nhớt yêu cầu của dầu bôi trơn.

Ngoài ra, độ nhớt làm ví dụ này là ví dụ cụ thể trong máy nén xoắn ốc 200 có phần chứa áp suất cao, nhưng trong máy nén xoắn ốc 200 sử dụng dầu bôi trơn có độ nhớt tương đối thấp bằng 5 mm²/s đến 32 mm²/s, và có phần chứa áp suất thấp, các phương án tương tự cũng có thể, và các hiệu quả tương tự có thể thu được.

Ngoài ra, loại terpen và loại terpenoit, như limonen, có khả năng hòa tan đối với nhựa, nhưng khi limonen có lượng mà là bằng với hoặc nhỏ hơn 30% được trộn trong đó, hiệu quả của nó là nhỏ, và sự cách điện được yêu cầu đối với nhựa trong máy nén xoắn ốc 200 không có vấn đề. Tuy nhiên, trong trường hợp mà có vấn đề, ví dụ, trong trường hợp mà độ tin cậy được yêu cầu trong một khoảng thời gian dài, và trong trường hợp mà nhiệt độ sử dụng thông thường là cao, mong muốn sử dụng polyimit, polyimidoamit, hoặc polyphenylen sulfua mà có tính chịu

hóa chất.

Ngoài ra, dây của cuộn dây của phần động cơ 3 của máy nén xoắn ốc 200 của phương án này, chi tiết dẫn điện được bọc bằng vecni (vật liệu cách điện rắn nhiệt) và được xử lý nhiệt với màng cách điện ở giữa đó. Các ví dụ của vật liệu cách điện rắn nhiệt bao gồm nhựa polyimit, nhựa epoxy, và nhựa polCôte không bão hòa. Trong số chúng, nhựa polyamit có thể thu được bằng cách phủ trong trạng thái của axit polyamic mà là tiền chất, và nung axit polyamic xấp xỉ tại 300°C để đạt polyimit hóa. Đã biết rằng phản ứng imit xuất hiện do phản ứng giữa amin và axit cacboxylic khan. Do có khả năng là chất làm lạnh R1123 cũng phản ứng trong sự đoản mạch giữa các điện cực, bằng cách phủ cuộn dây động cơ với vecni axit polyimidic (polyimit tiền chất mà có thể cho phép diamin thơm và tetracacboxylic dianhydrit thơm phản ứng là thành phần chính), có thể ngăn chặn sự ngắn mạch giữa các điện cực.

Do đó, thậm chí trong trạng thái trong đó cuộn cảm của phần động cơ 3 nhúng trong chất làm lạnh lỏng, có thể duy trì điện trở cao giữa các cuộn dây, để loại trừ sự phóng điện giữa các cuộn dây, và để thu được hiệu quả loại trừ phản ứng tự thoái biến của chất làm lạnh R1123.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa kết cấu ở lân cận của cực cấp điện của máy nén xoắn ốc 200 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Trên Fig.13, cực cấp điện 71, vật liệu cách điện thủy tinh 72, thân nắp bằng kim loại 73 mà giữ cực cấp điện, cực cờ nhô 74 mà được nối với cực cấp điện 71, và dây dẫn vào 75, được minh họa. Trong máy nén xoắn ốc 200 theo phương án này, bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 76 mà dính vào vật liệu cách điện thủy tinh 72 mà là bộ phận cách điện, được nối bằng ống lên trên cực cấp điện 71 ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 của máy nén xoắn ốc 200. Về bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 76, bộ phận mà duy trì các tính chất cách điện và axit chứa flo có khả năng chống chịu axit flo hóa, là thích hợp. Ví dụ, bộ cách điện bằng gốm hoặc miếng đệm giống như vòng hình khuyên bằng cao su HNBR được sử dụng. Bắt buộc rằng bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 76 dính vào vật liệu cách điện thủy tinh 72, nhưng tốt hơn là bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 76 còn dính vào cực nối.

Trong cực cấp điện 71 được tạo kết cấu theo cách này, do bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 76, khoảng cách dần dần trên cực cấp điện và bề mặt trong của máy nén xoắn ốc 200 của thân nắp trở nên dài, sự di chuyển cực có thể được ngăn ngừa, và sự đánh lửa được gây ra bởi sự phóng năng lượng của R1123 có thể được ngăn ngừa. Ngoài ra, có thể ngăn chặn axit chứa flo được tạo ra bằng cách phân hủy R1123 từ sự ăn mòn vật liệu cách điện thủy tinh 72.

Ngoài ra, máy nén xoắn ốc 200 của phương án này có thể là được gọi là máy nén kiểu vỏ áp suất cao trong đó lỗ xả được thông với phía trong của bộ phận chứa kín khí 1, và phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 được nạp bằng chất làm lạnh được nén trong khoang nén 15. Trong khi đó, máy nén xoắn ốc 200 có thể được gọi là máy nén xoắn ốc kiểu vỏ áp suất thấp 200 trong đó cửa hút 17 được thông với phía trong của bộ phận chứa kín khí 1, và phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 được nạp bằng chất làm lạnh mà trước khi bị ép trong khoang nén 15. Trường hợp này là mong muốn bởi vì nhiệt độ về cơ bản giảm do sự nạp vào chất làm lạnh nhiệt độ thấp trong khoang nén 15, và phản ứng dị ly của R1123 được loại trừ, trong kết cấu trong đó nhiệt độ có khả năng tăng cho đến khi chất làm lạnh được gia nhiệt ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 và được đưa vào khoang nén 15.

Ngoài ra, trong máy nén xoắn ốc kiểu vỏ áp suất cao 200, sau khi chất làm lạnh được xả từ cửa xả đi qua chu vi của phần động cơ 3, và được gia nhiệt bởi phần động cơ 3 ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 1, chất làm lạnh có thể được xả ra bên ngoài của bộ phận chứa kín khí 1 từ ống xả 50. Cấu tạo này là mong muốn bởi vì phản ứng dị ly của R1123 được loại trừ do có thể giảm nhiệt độ của chất làm lạnh trong khoang nén 15, ngay cả khi nhiệt độ của chất làm lạnh được xả từ ống xả 50 là tương đương.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.14 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 101 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Thiết bị chu trình lạnh 101 của phương án này được nối với máy nén 102, bộ ngưng tụ 103, van giãn nở 104 mà là cơ cấu tiết lưu, và bộ bay hơi 105 theo

thứ tự bởi ống dẫn chất làm lạnh 106, và sơ đồ chu trình lạnh được tạo kết cấu. Trong sơ đồ chu trình lạnh, chất lỏng làm việc (chất làm lạnh) được chứa kín.

Tiếp theo, kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 101 sẽ được mô tả.

Về bộ ngưng tụ 103 và bộ bay hơi 105, trong trường hợp mà môi trường bao quanh là không khí, thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống có cánh hoặc thiết bị trao đổi nhiệt kiểu dòng song song (kiểu ống micro) được sử dụng.

Trong khi đó, về bộ ngưng tụ 103 và bộ bay hơi 105 trong trường hợp mà môi trường bao quanh là nước biển hoặc chất làm lạnh của thiết bị chu trình lạnh kiểu hai chiều, thiết bị trao đổi nhiệt ống kép, thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm, hoặc thiết bị trao đổi nhiệt dạng ống chùm, được sử dụng.

Về van giãn nở 104, ví dụ, van giãn nở điện tử sử dụng phương pháp dẫn động động cơ xung, hoặc tương tự được sử dụng.

Trong thiết bị chu trình lạnh 101, trong bộ ngưng tụ 103, máy chất lỏng 107a mà là phần vận chuyển thứ nhất và dẫn động (các dòng) môi trường bao quanh (môi chất thứ nhất) mà trao đổi nhiệt với chất làm lạnh tới bề mặt trao đổi nhiệt của bộ ngưng tụ 103, được lắp đặt. Ngoài ra, trong bộ bay hơi 105, máy chất lỏng 107b mà là phần vận chuyển thứ hai và dẫn động (các dòng) môi trường bao quanh (môi chất thứ hai) mà trao đổi nhiệt với chất làm lạnh tới bề mặt trao đổi nhiệt của bộ bay hơi 105, được lắp đặt. Ngoài ra, đường dẫn dòng 116 của môi trường bao quanh được tạo ra trong mỗi trong số các môi trường bao quanh.

Ở đây, về môi trường bao quanh, khi không khí trong môi trường được sử dụng, có trường hợp trong đó nước hoặc nước muối, như etylen glycol, được sử dụng. Ngoài ra, trong trường hợp mà thiết bị chu trình lạnh 101 là thiết bị chu trình lạnh kiểu hai chiều, chất làm lạnh mà là thích hợp cho sơ đồ chu trình lạnh và vùng nhiệt độ làm việc, ví dụ, các hydro flocacbon (HFC), các hydrocacbon (HC), hoặc cacbon dioxit, được sử dụng.

Về các máy chất lỏng 107a và 107b mà dẫn động môi trường bao quanh, trong trường hợp mà môi trường bao quanh là không khí, quạt thổi hướng trục, như quạt chong chóng, quạt thổi ngang, hoặc quạt ly tâm, như quạt kiểu tuabin, được sử dụng, và trong trường hợp mà môi trường bao quanh là nước biển, bơm ly tâm được sử dụng. Ngoài ra, trong trường hợp mà thiết bị chu trình lạnh 101 là

thiết bị chu trình lạnh kiểu hai chiều, về các máy chất lỏng 107a và 107b để vận chuyển môi trường bao quanh, máy nén 102 đóng vai trò đó.

Trong bộ ngưng tụ 103, tại vị trí (dưới đây, trong phần mô tả, được gọi là “ống hai pha của bộ ngưng tụ”) mà tại đó chất làm lạnh lưu thông ở phía trong của bộ ngưng tụ này lưu thông vào trong hai pha (trạng thái trong đó khí và chất lỏng được trộn với nhau), phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a được lắp đặt, và có thể đo nhiệt độ của chất làm lạnh.

Ngoài ra, giữa đầu ra của bộ ngưng tụ 103 và đầu vào của van giãn nở 104, phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 110b được lắp đặt. Phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 110b có thể phát hiện độ quá lạnh (giá trị thu được bằng cách trừ nhiệt độ của bộ ngưng tụ 103 từ nhiệt độ đầu vào của van giãn nở 104) của đầu vào của van giãn nở 104.

Trong bộ bay hơi 105, tại vị trí (dưới đây, trong phần mô tả, được gọi là “ống hai pha của bộ bay hơi”) mà tại đó chất làm lạnh lưu thông ở phía trong của nó lưu thông vào trong hai pha, phần phát hiện nhiệt độ bay hơi 110c được tạo ra, và có thể đo nhiệt độ của chất làm lạnh trong phần bên trong của bộ bay hơi 105.

Trong phần hút (giữa đầu ra của bộ bay hơi 105 và đầu vào của máy nén 102) của máy nén 102, phần phát hiện nhiệt độ hút 110d được tạo ra. Do đó, có thể đo nhiệt độ (nhiệt độ hút) của chất làm lạnh được hút vào máy nén 102.

Trong trường hợp trong đó, ví dụ, bộ ổn nhiệt điện tử mà được nối với chất lỏng làm việc ở trạng thái tiếp xúc tại ống dẫn mà chất làm lạnh lưu thông trong đó hoặc ống ngoài của ống truyền nhiệt được sử dụng làm mỗi phần phát hiện nhiệt độ nêu trên, cũng có trường hợp trong đó bộ ổn nhiệt điện tử kiểu ống bao mà tới tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng làm việc, được sử dụng.

Giữa đầu ra của bộ ngưng tụ 103 và đầu vào của van giãn nở 104, phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 115a mà phát hiện áp suất ở phía áp suất cao (vùng trong đó chất làm lạnh từ đầu ra của máy nén 102 tới đầu vào của van giãn nở 104 có áp suất cao) của sơ đồ chu trình lạnh, được lắp đặt.

Tại đầu ra của van giãn nở 104, phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp 115b mà phát hiện áp suất ở phía áp suất thấp (vùng trong đó chất làm lạnh từ đầu ra của van giãn nở 104 tới đầu vào của máy nén 102 có áp suất thấp) của sơ đồ

chu trình lạnh, được lắp đặt.

Về phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 115a và phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp 115b, ví dụ, bộ phận mà chuyển đổi sự dịch chuyển của màng ngăn thành tín hiệu điện, hoặc tương tự được sử dụng. Ngoài ra, thay vì phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 115a và phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp 115b, đường đo áp suất vi sai (các phương tiện đo để đo sự chênh lệch áp suất giữa đầu ra và đầu vào của van giãn nở 104), có thể được sử dụng.

Ngoài ra, trong phần mô tả về kết cấu nêu trên, ví dụ trong đó thiết bị chu trình lạnh 101 được tạo ra có tất cả mỗi phần phát hiện nhiệt độ và mỗi phần phát hiện áp suất, được mô tả, nhưng trong sự điều khiển mà sẽ được mô tả sau đây, phần phát hiện mà không sử dụng giá trị phát hiện có thể được bỏ qua.

Tiếp theo, phương pháp điều khiển của thiết bị chu trình lạnh 101 sẽ được mô tả. Thứ nhất, sự điều khiển khi hoạt động thông thường được thực hiện sẽ được mô tả.

Khi hoạt động thông thường được thực hiện, độ quá nhiệt của chất lỏng làm việc tại phần hút của máy nén 102, mà là sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần phát hiện nhiệt độ hút 110d và phần phát hiện nhiệt độ bay hơi 110c, được tính toán. Ngoài ra, van giãn nở 104 được điều khiển để cho độ quá nhiệt trở thành độ quá nhiệt đích (ví dụ, 5K) được xác định trước.

Ngoài ra, tại phần xả của máy nén 102, phần phát hiện nhiệt độ xả (không được minh họa) cũng được tạo ra, và có khả năng thực hiện sự điều khiển bằng cách sử dụng giá trị đã phát hiện được. Trong trường hợp này, độ quá nhiệt của chất lỏng làm việc tại phần xả của máy nén 102, mà là sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần phát hiện nhiệt độ xả và phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a, được tính toán. Ngoài ra, van giãn nở 104 được điều khiển để cho độ quá nhiệt trở thành độ quá nhiệt đích được xác định trước.

Tiếp theo, sự điều khiển trong trường hợp mà khả năng xuất hiện của phản ứng dị ly tăng, và trạng thái hoạt động cụ thể đạt được, sẽ được mô tả.

Trong phương án theo sáng chế, trong trường hợp mà giá trị nhiệt độ đã được phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a cao quá mức, sự điều khiển mở van giãn nở 104, và sự giảm áp suất và nhiệt độ của chất lỏng làm việc

phía áp suất cao ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 101, được thực hiện.

Nói chung, cần phải thực hiện sự điều khiển để cho điều kiện siêu tới hạn mà vượt quá điểm tới hạn (điểm được mô tả là T_{cri} trên Fig.15 mà sẽ được mô tả sau đây) không đạt được bởi chất làm lạnh ngoại trừ cacbon dioxit. Điều này là do, trong trạng thái siêu tới hạn, vật liệu được đặt trong trạng thái trong đó hoặc khí hoặc chất lỏng không có mặt, và trạng thái trạng thái của nó là không thích hợp và hoạt tính.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, việc xem xét nhiệt độ (nhiệt độ tới hạn) tại điểm tới hạn như một tiêu chuẩn, sử dụng nhiệt độ, độ mở của van giãn nở 104 được điều khiển để cho nhiệt độ ngưng tụ không đạt giá trị xấp xỉ (5K) được xác định trước. Ngoài ra, trong trường hợp mà chất lỏng làm việc (chất làm lạnh hỗn hợp) chứa R1123 được sử dụng, bằng cách sử dụng nhiệt độ tới hạn của chất làm lạnh hỗn hợp, sự điều khiển được thực hiện để cho nhiệt độ của chất lỏng làm việc không bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ tới hạn (-5°C).

Fig.15 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh 101 theo phương án thứ hai của sáng chế. Trên Fig.15, đường đẳng nhiệt 108 và đường chất lỏng bão hòa và đường hơi bão hòa 109 được minh họa.

Trên Fig.15, chu trình lạnh dưới điều kiện áp suất cao quá mức mà trở thành nguyên nhân của sự xuất hiện phản ứng dị ly, được minh họa bằng nét liền (EP), và chu trình lạnh dưới điều kiện hoạt động bình thường, được minh họa bởi nét đứt (NP).

Nếu giá trị nhiệt độ trong phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a được tạo ra trong ống hai pha của bộ ngưng tụ 103 là bằng với hoặc nhỏ hơn 5K (EP trên Fig.15) so với nhiệt độ tới hạn được lưu trữ trong thiết bị điều khiển trước, thiết bị điều khiển điều khiển độ mở của van giãn nở 104 là cao. Kết quả, tương tự với NP của Fig.15, khi áp suất ngưng tụ ở phía áp suất cao của thiết bị chu trình lạnh 101 giảm, có thể loại trừ phản ứng dị ly mà xuất hiện do sự tăng áp suất quá mức của chất làm lạnh, hoặc để loại trừ sự tăng áp suất thậm chí trong trường hợp mà phản ứng dị ly xuất hiện.

Ngoài ra, phương pháp điều khiển nêu trên là phương pháp điều khiển độ mở của van giãn nở 104 bằng cách nắm bắt gián tiếp áp suất ở phần bên trong của

bộ ngưng tụ 103 từ nhiệt độ ngưng tụ được đo bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a. Phương pháp này đặc biệt thích hợp do có thể sử dụng nhiệt độ ngưng tụ như tiêu chuẩn đích thay vì áp suất ngưng tụ trong trường hợp mà chất lỏng làm việc chứa R1123 là đồng sôi hoặc giả đồng sôi, và sự chênh lệch nhiệt độ (gradient nhiệt độ) giữa điểm sương và điểm sôi của chất lỏng làm việc chứa R1123 trong bộ ngưng tụ 103, là bằng 0 hoặc nhỏ.

Ví dụ cải biến 1 của phương pháp điều khiển

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, bằng cách so sánh nhiệt độ tới hạn và nhiệt độ ngưng tụ, bằng cách phát hiện gián tiếp trạng thái áp suất cao (áp suất của chất làm lạnh ở phần bên trong của bộ ngưng tụ 103) của thiết bị chu trình lạnh 101, thay vì phương pháp điều khiển mà điều khiển hoạt động thích hợp cho van giãn nở 104 hoặc tương tự, dựa trên áp suất mà được đo trực tiếp, phương pháp điều khiển độ mở của van giãn nở 104 có thể được sử dụng.

Fig.16 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 1 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trên Fig.16, từ phần xả của máy nén 102 tới các đầu vào của bộ ngưng tụ 103 và van giãn nở 104, chu trình lạnh trong trạng thái trong đó sự tăng áp suất quá mức liên tục được tạo ra, được minh họa bằng nét liền (EP), và chu trình lạnh trong trạng thái mà nằm ngoài trạng thái áp suất cao quá mức nêu trên, được minh họa bởi nét đứt (NP).

Khi hoạt động, trong trường hợp trong đó sự chênh lệch áp suất thu được bằng cách trừ, ví dụ, áp suất P_{cond} tại đầu ra của bộ ngưng tụ 103 được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 115a từ áp suất (áp suất tới hạn) P_{cri} tại điểm tới hạn được lưu trữ trong thiết bị điều khiển trước, là nhỏ hơn so với giá trị (ví dụ, $\Delta p = 0,4 \text{ MPa}$) được xác định trước (EP của Fig.16), từ cửa xả của máy nén 102 tới đầu vào của van giãn nở 104, bằng cách xác định rằng phản ứng dị ly xuất hiện trong chất lỏng làm việc chứa R1123, hoặc có vấn đề về sự xuất hiện phản ứng dị ly, độ mở của van giãn nở 104 được điều khiển cần cao để tránh tính liên tục dưới điều kiện áp suất cao.

Kết quả, như được minh họa bởi NP trên Fig.16, chu trình lạnh trên Fig.16 tác động lên áp suất cao (áp suất ngưng tụ) để giảm nó, và có thể loại trừ sự tăng

áp suất mà gây ra sự xuất hiện phản ứng dị ly và xuất hiện sau khi phản ứng dị ly.

Trong chất lỏng làm việc chứa R1123, tốt hơn là sử dụng phương pháp điều khiển trong trường hợp của trạng thái không đồng sôi, cụ thể là, trong trường hợp mà gradient nhiệt độ là lớn trong áp suất ngưng tụ.

Ví dụ cải biến 2 của phương pháp điều khiển

Ngoài ra, thay vì phương pháp điều khiển sử dụng nhiệt độ tới hạn nêu trên hoặc áp suất tới hạn làm tiêu chuẩn, phương pháp điều khiển dựa trên độ quá lạnh có thể được sử dụng.

Fig.17 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 2 của phương pháp điều khiển của thiết bị chu trình lạnh 101 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trên Fig.17, chu trình lạnh mà dưới điều kiện áp suất cao quá mức mà là nguyên nhân của sự xuất hiện phản ứng dị ly, được xem xét như EP, và được minh họa bằng nét liền, và chu trình lạnh mà dưới điều kiện hoạt động bình thường được xem xét như NP, và được minh họa bởi nét đứt.

Nói chung, trong thiết bị chu trình lạnh 101, bằng cách điều khiển thích hợp chu trình lạnh của van giãn nở 104 hoặc máy nén 102, và bằng cách tạo kích thước của thiết bị trao đổi nhiệt và lượng nạp chất làm lạnh thích hợp, nhiệt độ của chất làm lạnh trong phần bên trong của bộ ngưng tụ 103 được thiết lập để cho sự gia tăng các nhiệt độ ở một mức độ nhất định so với môi trường bao quanh. Ngoài ra, nói chung, độ quá lạnh là giá trị mà bằng xấp xỉ 5K. Thậm chí trong chất lỏng làm việc mà tương tự được sử dụng trong thiết bị chu trình lạnh 101 và chứa R1123, các biện pháp tương tự được thực hiện.

Trong thiết bị chu trình lạnh 101 trong đó biện pháp nêu trên được thực hiện, nếu áp suất của chất làm lạnh là quá cao, cũng có xu hướng để độ quá lạnh của đầu vào của van giãn nở 104 tăng như được minh họa bởi EP của Fig.17. Ngoài ra, theo sáng chế, xem xét độ quá lạnh của chất làm lạnh của đầu vào của van giãn nở 104 làm tiêu chuẩn, độ mở của van giãn nở 104 được điều khiển.

Ngoài ra, theo sáng chế, xem xét độ quá lạnh của chất làm lạnh tại đầu vào của van giãn nở 104 khi hoạt động bình thường được thực hiện là 5K, sử dụng

15K mà gấp ba lần giá trị như tiêu chuẩn, độ mở của van giãn nở 104 được điều khiển. Độ quá lạnh mà là giá trị ngưỡng là gấp ba lần giá trị này, bởi vì có khả năng là độ quá lạnh thay đổi trong phạm vi theo điều kiện hoạt động.

Cụ thể là, thứ nhất, độ quá lạnh được tính từ giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a và giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 110b. Độ quá lạnh là giá trị thu được bằng cách trừ giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 110b từ giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a. Ngoài ra, khi độ quá lạnh tại đầu vào của van giãn nở 104 đạt giá trị này (15K) được xác định trước, thao tác điều khiển độ mở của van giãn nở 104 là cao được thực hiện, và áp suất ngưng tụ tại phần áp suất cao của thiết bị chu trình lạnh 101 được điều khiển để giảm xuống (từ nét liền thành nét đứt của Fig.17).

Do sự suy giảm về áp suất ngưng tụ là giống như sự suy giảm về nhiệt độ ngưng tụ, nhiệt độ ngưng tụ giảm từ T_{cond1} đến T_{cond2} , và độ quá lạnh tại đầu vào của van giãn nở 104 giảm từ $T_{\text{cond1}} - T_{\text{exin}}$ đến $T_{\text{cond2}} - T_{\text{exin}}$ (ở đây, nhiệt độ chất lỏng làm việc của đầu vào của van giãn nở 104 không thay đổi, và là T_{exin}). Như được mô tả trên đây, do độ quá lạnh cũng giảm theo sự giảm về áp suất ngưng tụ ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 101, được hiểu rằng sự điều khiển theo áp suất ngưng tụ ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 101 là có thể thậm chí trong trường hợp mà độ quá lạnh được xem xét làm tiêu chuẩn.

Fig.18 là hình vẽ minh họa mối nối ống 117 mà tạo kết cấu một phần ống dẫn của thiết bị chu trình lạnh 101 của phương án thứ hai của sáng chế.

Trong trường hợp mà thiết bị chu trình lạnh 101 của sáng chế được sử dụng, ví dụ, trong máy điều hòa không khí kiểu tách hộ (máy điều hòa không khí), thiết bị chu trình lạnh 101 được tạo kết cấu có khối ngoài trời bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt ngoài trời và khối trong nhà bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt trong nhà. Khối ngoài trời và khối trong nhà không thể tích hợp với nhau trong cấu tạo này. Do đó, bằng cách sử dụng mối nối cơ học mà được minh họa trên Fig.18 tương tự với phần loe nối ống 111, khối ngoài trời và khối trong nhà được nối với nhau tại vị trí lắp đặt.

Nếu trạng thái nối của mối nối cơ học kém chất lượng do nguyên nhân khi

gia công là không thích hợp, hoặc tương tự, chất làm lạnh rò rỉ từ phần nổi, và các nguyên nhân này ảnh hưởng có hại đến hiệu suất thiết bị. Ngoài ra, do chất lỏng làm việc chứa R1123 chính nó là khí nhà kính có hiệu ứng nhà kính, nên cũng có vấn đề là gây hại đến môi trường toàn cầu. Do đó, sự rò rỉ chất làm lạnh được phát hiện nhanh chóng và được sửa chữa.

Các ví dụ của phương pháp để phát hiện sự rò rỉ chất làm lạnh bao gồm phương pháp phủ phần này bằng chất phát hiện, và phát hiện xem các bọt khí được tạo ra, và phương pháp sử dụng cảm biến phát hiện, nhưng mỗi phương pháp đều mất thời gian và công sức.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, bằng cách quấn chi tiết làm kín 112 chứa chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa ở chu vi ngoài của phần lồi ống 111, việc phát hiện sự rò rỉ chất làm lạnh trở nên dễ dàng, và sự giảm lượng rò rỉ đạt được.

Cụ thể là, trong chất lỏng làm việc chứa R1123, khi phản ứng polyme hóa xuất hiện, sự sinh ra polytetrafluetylen mà là một trong số nhựa flo cacbon được sử dụng. Cụ thể là, bằng cách đưa có chủ ý chất lỏng làm việc chứa R1123 và chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa tiếp xúc với nhau tại vị trí rò rỉ, tại vị trí rò rỉ, polytetrafluetylen được tạo kết cấu để được xuất ra và được làm hóa rắn. Kết quả, do sự rò rỉ có khả năng được phát hiện dễ dàng và bằng mắt, nên có thể rút ngắn thời gian cần thiết để tìm ra chỗ rò rỉ và thực hiện việc sửa chữa.

Hơn nữa, do phần mà tại đó polytetrafluetylen được tạo ra là phần rò rỉ chất lỏng làm việc chứa R1123, tự phát, do sản phẩm polyme hóa được tạo ra và dính vào phần mà tại đó sự rò rỉ được ngăn chặn, cũng có thể làm giảm lượng rò rỉ.

Phương án thứ ba

Tiếp theo, phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.19 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 130 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Thiết bị chu trình lạnh 130 được minh họa trên Fig.19 và thiết bị chu trình lạnh 101 của phương án thứ hai, khác biệt ở chỗ ống nhánh 113 được tạo ra có

van mở và đóng, và được nối với đầu vào và đầu ra của van giãn nở 104 được lắp mới. Ngoài ra, thiết bị chu trình lạnh 130 và thiết bị chu trình lạnh 101 cũng khác biệt ở chỗ đường ống xả có van giảm áp 114 được tạo ra giữa đầu ra của bộ ngưng tụ 103 và đầu vào của van giãn nở 104. Phía mở của van giảm áp 114 được bố trí ngoài trời. Ngoài ra, trên Fig.19, sự mô tả về mỗi phần phát hiện nhiệt độ và mỗi phần phát hiện áp suất mà được mô tả bằng cách sử dụng Fig.14, được bỏ qua.

Bằng cách thực hiện phương pháp điều khiển (ví dụ, phương pháp điều khiển để điều khiển độ mở của van giãn nở 104 để cho giá trị thu được bằng cách trừ nhiệt độ chất lỏng làm việc được đo bởi ống hai pha của bộ ngưng tụ 103 từ nhiệt độ tới hạn của chất lỏng làm việc chứa R1123 là bằng hoặc lớn hơn 5K, hoặc phương pháp điều khiển để thực hiện sự điều khiển để cho sự chênh lệch giữa áp suất tới hạn của chất lỏng làm việc và áp suất được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 115a là bằng hoặc lớn hơn 0,4 MPa) được mô tả theo phương án thứ hai, thậm chí trong trường hợp mà độ mở của van giãn nở 104 là cao, có khả năng là trường hợp trong đó sự giảm về áp suất không được cải thiện, hoặc tình trạng trong đó tốc độ giảm áp suất được mong muốn tăng lên, xuất hiện.

Ở đây, trong trường hợp mà tình trạng nêu trên được tạo ra, bằng cách mở van mở và đóng được bố trí ở ống nhánh 113 của phương án này, và bằng cách cho phép chất làm lạnh lưu thông vào ống nhánh 113, áp suất của chất lỏng làm việc ở phía áp suất cao giảm nhanh chóng và có thể loại trừ sự hư hỏng của thiết bị chu trình lạnh 130.

Hơn nữa, ngoài sự điều khiển tăng độ mở của van giãn nở 104, và sự điều khiển van mở và đóng được bố trí ở ống nhánh 113, sự điều khiển này là thích hợp hơn do sự hư hỏng của thiết bị chu trình lạnh 130 được ngăn chặn nếu máy nén 102 được dừng khẩn cấp. Ngoài ra, trong trường hợp mà máy nén 102 được dừng khẩn cấp, tốt hơn là không dừng các máy chất lỏng 107a và 107b do áp suất của chất lỏng làm việc ở phía áp suất cao giảm nhanh chóng.

Thậm chí trong trường hợp mà sự đáp ứng nêu trên được thực hiện, trường hợp trong đó phản ứng dị ly không được loại trừ, cụ thể là, trường hợp trong đó sự chênh lệch giữa nhiệt độ tới hạn của chất lỏng làm việc và nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a là nhỏ hơn 5K, hoặc trường hợp trong đó sự chênh lệch giữa áp suất tới hạn của chất lỏng làm việc và

áp suất được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 115a là nhỏ hơn 0,4 MPa, được giả định. Trong trường hợp này, do có mối quan tâm là áp suất của chất làm lạnh ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 130 tăng, yêu cầu xả chất làm lạnh với áp suất của nó là cao ra bên ngoài, và ngăn thiết bị chu trình lạnh 130 không bị hư hỏng. Ở đây, van giảm áp 114 mà xả chất lỏng làm việc chứa R1123 ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 130 ra không gian bên ngoài, được điều khiển để mở.

Ở đây, tốt hơn là vị trí lắp đặt của van giảm áp 114 trong thiết bị chu trình lạnh 130 là ở phía áp suất cao. Hơn nữa, đặc biệt thích hợp nếu van giảm áp 114 được lắp đặt từ đầu ra của bộ ngưng tụ 103 được minh họa trong sáng chế tới đầu vào của van giãn nở 104 (ở vị trí này, do chất lỏng làm việc có trạng thái lỏng quá lạnh áp suất cao, tác động va đập thủy lực mà gây ra sự tăng áp suất nhanh chóng theo phản ứng dị ly có khả năng xuất hiện), hoặc van giảm áp 114 được lắp đặt từ phần xả của máy nén 102 tới đầu vào của bộ ngưng tụ 103 (ở vị trí này, do chất lỏng làm việc có mặt ở trạng thái nhiệt độ cao và áp suất cao, sự chuyển động phân tử trở nên hoạt động, và phản ứng dị ly có khả năng xuất hiện).

Van giảm áp 114 được tạo ra ở phía khối ngoài trời. Trong trường hợp này, khía cạnh được gọi là khía cạnh mà được xem xét không ảnh hưởng trực tiếp đến con người và cộng đồng, do kết cấu trong đó chất lỏng làm việc không được xả vào không gian sống ở phía trong nhà trong trường hợp của máy điều hòa không khí, và có thể thực hiện việc chất lỏng làm việc không được xả vào phía màn hình sản phẩm, như tủ kính, trong trường hợp của bộ cấp đông và làm lạnh.

Ngoài ra, tốt hơn là tắt nguồn điện, ví dụ, để mở van giảm áp 114 và dừng thiết bị chu trình lạnh 130, từ quan điểm về tính an toàn.

Phương án thứ tư

Tiếp theo, phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.20 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 140 theo phương án thứ tư của sáng chế.

Thiết bị chu trình lạnh 140 được minh họa trên Fig.20 và thiết bị chu trình lạnh 101 của phương án thứ hai khác biệt ở chỗ phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất 110e mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ nhất trước khi lưu thông vào

trong bộ ngưng tụ 103, và phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai 110f mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ hai trước khi lưu thông vào trong bộ bay hơi 105, được tạo ra. Hơn nữa, các giá trị phát hiện của mỗi phần phát hiện nhiệt độ và mỗi phần phát hiện áp suất, và công suất đầu vào của máy nén 102 và các máy chất lỏng 107a và 107b, được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ điện tử (không được minh họa) trong một khoảng thời gian nhất định.

Fig.21 là hình vẽ minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh 140 của phương án thứ tư của sáng chế trong sơ đồ Mollier.

Trên Fig.21, chu trình lạnh được minh họa bởi EP là áp suất ngưng tụ khi phản ứng dị ly xuất hiện, và chu trình lạnh được minh họa bởi NP chỉ chu trình lạnh khi hoạt động bình thường được thực hiện. Ngoài ra, trên Fig.21, để giúp cho việc mô tả được đơn giản, sự thay đổi chu kỳ (ví dụ: sự chênh lệch về các áp suất bay hơi giữa NP và EP) khi áp suất ngưng tụ tăng không được mô tả.

Về nguyên nhân tăng nhanh chóng nhiệt độ ngưng tụ của chất lỏng làm việc chứa R1123 mà được đo trong ống hai pha ở phần bên trong của bộ ngưng tụ 103, (1) sự tăng nhanh chóng về các nhiệt độ môi trường bao quanh T_{mcon} và T_{meva} , (2) tác động tăng áp suất do tăng công suất của máy nén 102, và (3) sự thay đổi dòng lưu thông (sự thay đổi về điện năng của bất kỳ trong số sự thay đổi công suất trong số các máy chất lỏng 107a và 107b bất kỳ mà dẫn động môi trường bao quanh) của môi trường bao quanh, được xem xét. Ngoài ra, do hiện tượng cụ thể của chất lỏng làm việc chứa R1123, (4) tác động tăng áp suất do phản ứng dị ly được sử dụng. Ở đây, trong phương án theo sáng chế, để quy định rằng phản ứng dị ly xuất hiện do điều kiện (4), sự điều khiển được thực hiện sau khi xác định rằng hiện tượng từ (1) đến (3) không xảy ra.

Ở đây, trong phương pháp điều khiển của phương án này, trong trường hợp mà mức độ thay đổi về nhiệt độ ngưng tụ của chất lỏng làm việc chứa R1123 với mức độ thay đổi về nhiệt độ hoặc công suất đầu vào của hiện tượng từ (1) đến (3), van giãn nở 104 được điều khiển để mở.

Dưới đây, phương pháp điều khiển cụ thể sẽ được mô tả. Thứ nhất, do khó so sánh mức độ thay đổi về nhiệt độ và mức độ thay đổi về giá trị công suất đầu vào với nhau dưới cùng một tiêu chuẩn, khi đo mức độ thay đổi về nhiệt độ, công

suất đầu vào được điều khiển không thay đổi. Theo cách khác, khi đo mức độ thay đổi về nhiệt độ, tốc độ quay của động cơ của máy nén 102 và các máy chất lỏng 107a và 107b được duy trì không thay đổi.

Ví dụ, mức độ thay đổi về nhiệt độ được đo tại các khoảng thời gian nhất định, ví dụ, trong 10 giây đến 1 phút. Trước khi đo, ví dụ, xấp xỉ 10 giây đến 1 phút trước, độ lớn của công suất đầu vào của máy nén 102 và các máy chất lỏng 107a và 107b được điều khiển để được duy trì ở giá trị nhất định. Tại thời điểm này, độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của độ lớn của công suất đầu vào của máy nén 102 và các máy chất lỏng 107a và 107b về cơ bản bằng 0. Ở đây, độ lớn “về cơ bản” bằng 0 do sự thay đổi về trạng thái đã hút của máy nén 102 do độ lệch của chất làm lạnh trong máy nén 102, hoặc sự thay đổi nhỏ về công suất đầu vào do sự tác động thổi của gió hoặc tương tự trong trường hợp mà môi chất thứ nhất và môi chất thứ hai là không khí bao quanh trong các máy chất lỏng 107a và 107b, được tạo ra. Theo cách khác, “về cơ bản bằng không” có nghĩa là độ thay đổi bao gồm diễn biến nhỏ và là nhỏ hơn so với giá trị định trước được xác định trước.

Dưới điều kiện nêu trên, trong trường hợp mà độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ ngưng tụ được đo bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 110a là lớn hơn bất kỳ độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ nhất được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất 110e, và độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ hai được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai 110f, coi rằng phản ứng dị ly xuất hiện, van giãn nở 104 được điều khiển để mở.

Ngoài ra, chỉ trong sự kiểm soát độ mở của van giãn nở 104, được chuẩn bị đối với trường hợp trong đó sự tăng áp suất được tạo ra theo phản ứng dị ly không thể được điều khiển, tương tự với phương án thứ ba, ống nhánh 113 có thể được bố trí song song với van giãn nở 104, máy nén 102 có thể được dừng khẩn cấp, và hơn nữa, các phương tiện, như van giảm áp 114, mà làm giảm áp suất bằng cách xả chất làm lạnh ra bên ngoài có thể được tạo ra.

Ngoài ra, theo sáng chế, ví dụ điều khiển của van giãn nở 104 trong đó sự điều khiển được thực hiện bằng cách xem xét độ thay đổi của phần phát hiện nhiệt độ được lắp trong ống hai pha của bộ ngưng tụ 103 làm tiêu chuẩn, nhưng mức

độ thay đổi về áp suất tại điểm bất kỳ từ phần xả của máy nén 102 tới đầu vào của van giãn nở 104 có thể được xem xét làm tiêu chuẩn, và mức độ thay đổi về độ quá lạnh của đầu vào của van giãn nở 104 có thể được xem xét làm tiêu chuẩn.

Ngoài ra, sử dụng phương án này được kết hợp với phương án bất kỳ trong số phương án thứ hai hoặc phương án thứ ba nêu trên, là thích hợp do có thể cải thiện hơn nữa độ tin cậy.

Phương án thứ năm

Tiếp theo, phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.22 là hình vẽ trong đó các phần chính của phần cơ cấu nén 2 của máy nén xoắn ốc 200 theo phương án thứ năm của sáng chế được phóng to.

Do phương án này là giống như phương án thứ nhất ngoại trừ sự có hoặc không có van lưới gà 19 được bố trí ở lỗ xả 18, phần mô tả về các kết cấu khác ngoài van lưới gà này được bỏ qua.

Theo phương án thứ nhất, tương tự với lỗ nhánh 68, van lưới gà 19 (van chặn) được tạo ra trong lỗ xả 18, nhưng trong phương án theo sáng chế, van lưới gà 19 không được bố trí trong lỗ xả 18. Do đó, khoang xả 31 luôn nối thông với khoang nén 15 ở lân cận của nó thông qua lỗ xả 18, và khoang xả 31 và khoang nén 15 được đặt về cơ bản cùng trạng thái áp suất. Ngoài ra, theo sáng chế, do van lưới gà 19 không được bố trí trong lỗ xả 18, chi tiết chặn van 69 cũng không được tạo ra.

Do điều kiện trong đó phản ứng dị ly có khả năng dễ xảy ra là điều kiện dưới nhiệt độ cao và áp suất cao quá mức, có trường hợp mà trạng thái trong đó điều kiện này không là điều kiện hoạt động định trước, ví dụ, trạng thái trong đó ống dẫn chất làm lạnh trong sơ đồ chu trình lạnh bị chặn, sự thổi của bộ ngưng tụ được dừng, và áp suất xả (phía áp suất cao của sơ đồ chu trình lạnh) tăng quá mức do quên mở van hai chiều hoặc van ba chiều, hoặc trạng thái trong đó cơ cấu nén không thực hiện công nén tăng áp suất của chất làm lạnh do mô men không đủ của động cơ điện (phần động cơ 3) của máy nén, được tạo ra.

Dưới điều kiện này, khi dòng điện tiếp tục được cấp vào máy nén xoắn ốc 200, dòng điện được cấp quá mức vào động cơ điện mà tạo kết cấu máy nén xoắn

ốc 200, và động cơ điện tạo ra nhiệt. Kết quả, động cơ điện trong máy nén xoắn ốc 200 được sử dụng làm bộ phận gia nhiệt đối với chất làm lạnh, và áp suất và nhiệt độ của chất làm lạnh ở phía trong tăng quá mức. Kết quả, bộ cách điện của dây của cuộn dây mà tạo kết cấu stato của động cơ điện bị nóng chảy, các dây lõi (dây dẫn) của dây của cuộn dây tiếp xúc với nhau, và hiện tượng mà được gọi là sự ngắn mạch lớp xuất hiện. Do năng lượng cao được truyền ngay lập tức ra xung quanh chất làm lạnh, sự ngắn mạch lớp có thể trở thành điểm bắt đầu của phản ứng dị ly.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, thậm chí trong trường hợp mà dòng điện tiếp tục được cấp vào động cơ điện trong khi cơ cấu nén không thực hiện hoạt động tăng áp suất, khía cạnh trong đó sự tăng áp suất của bộ phận chứa kín khí 1 mà chứa động cơ điện, tức là, ở phía áp suất cao của chu trình lạnh, được loại trừ, và điều kiện của sự xuất hiện phản ứng dị ly được tránh do áp suất, đạt được. Cụ thể là, khoang xả 31 được tạo kết cấu để luôn thông với khoang nén 15 ở lân cận thông qua lỗ xả 18.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, trong trường hợp mà dòng điện tiếp tục được cấp vào động cơ điện trong khi cơ cấu nén không thực hiện hoạt động nén, động cơ điện gia nhiệt chất làm lạnh ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 như một bộ phận gia nhiệt. Tuy nhiên, ví dụ, ngay cả khi áp suất của chất làm lạnh tăng do sự gia nhiệt, áp suất tác động lên khoang nén 15 thông qua lỗ xả 18, có thể xả áp suất ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 1 về phía áp suất thấp của sơ đồ chu trình lạnh bằng cách quay ngược cơ cấu nén, và do đó, có thể tránh sự tăng áp suất bất thường mà trở thành điều kiện của sự xuất hiện phản ứng dị ly.

Như được mô tả trên đây, trong khía cạnh thứ nhất được minh họa từ phương án thứ nhất đến phương án thứ năm của sáng chế, khoang nén được tạo ra theo cả hai chiều bằng cách ăn khớp chi tiết xoắn ốc cố định và chi tiết xoắn ốc quay trong đó vòng dây xoắn từ tám đầu mút nhô ra với nhau bằng cách sử dụng chất làm lạnh chứa 1,1,2-trifloetylen như chất lỏng làm việc, và bằng cách sử dụng dầu polyvinyl ete làm dầu bôi trơn máy nén, được tạo ra. Ngoài ra, tại phần tâm của tám đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định, lỗ xả mà thông với khoang xả, và lỗ nhánh mà nối thông với khoang nén và khoang xả trước khi khoang nén nối

thông với lỗ xả, trên tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định. Hơn nữa, trong lỗ nhánh, van chặn mà cho phép lưu thông từ phía khoang nén tới phía khoang xả được tạo ra.

Theo cấu tạo này, do có thể loại trừ sự tăng nhiệt độ do sự nén quá mức trong chất làm lạnh ngay trước khi thoát ra từ lỗ xả, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Ngoài ra, do dầu polyvinyl ete có tính phân cực tương đối thấp, và dễ dàng đạt được hiệu quả cải thiện tính trượt bằng chất phụ gia, có thể loại trừ sự sinh nhiệt cục bộ trong phần trượt, và để loại trừ phản ứng tự thoái biến của R1123.

Ngoài ra, một số lỗ nhánh có thể được tạo ra. Do đó, phần mà trong đó lỗ nhánh và khoang nén nối thông với nhau trở thành khoảng rộng hơn, và chỉ bằng tổng diện tích của đường dẫn dòng của lỗ nhánh mà có hiệu quả đồng thời, có thể có thể giảm mỗi trở lực của đường dẫn dòng, và có thể thu được hiệu quả loại trừ một cách tin cậy sự tăng nhiệt độ được gây ra bởi sự nén quá mức.

Ngoài ra, trong số các lỗ nhánh, ít nhất một lỗ nhánh có thể là lỗ thông tròn. Do đó, có thể giảm thiểu trở lực của đường dẫn dòng đối với diện tích này của lỗ nhánh, và thu được hiệu quả loại trừ hơn nữa sự tăng nhiệt độ được gây ra bởi sự nén quá mức.

Ngoài ra, trong số các lỗ nhánh, ít nhất một lỗ nhánh có thể được bố trí ở vị trí mà tại đó lỗ nhánh được thông vào trong bất kỳ khoang nén thứ nhất mà được tạo ra trên phía thành ngoài vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay, hoặc khoang nén thứ hai mà được tạo ra trên phía thành trong vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay.

Do đó, mỗi trong số các khoang nén đạt áp suất xả, và mở van chặn của lỗ nhánh, lỗ nhánh có thể được tạo ra tại vị trí thích hợp, và có thể thu được hiệu quả giảm thiểu sự tăng nhiệt độ được gây ra bởi sự nén quá mức.

Ngoài ra, trong số các lỗ nhánh, ít nhất một lỗ nhánh có thể được bố trí ở vị trí mà tại đó lỗ nhánh được thông trong cả khoang nén thứ nhất mà được tạo ra trên phía thành ngoài vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay và khoang nén thứ hai mà được tạo ra trên phía thành trong vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay, và lỗ nhánh có thể có kích thước và hình dạng mà không thông vào trong khoang nén thứ nhất và khoang nén thứ hai đồng thời.

Do đó, khoang nén thứ nhất và khoang nén thứ hai nối thông với nhau thông qua lỗ nhánh, chất làm lạnh làm việc giãn nở lại từ sự chênh lệch áp suất, và có thể ngăn chặn nhiệt độ ở phía trong của khoang nén tăng lên.

Ngoài ra, trong số các lỗ nhánh, khi đường kính của lỗ nhánh là D và chiều dài theo hướng chiều dày của tấm đầu mút là L , ít nhất một lỗ nhánh có thể được tạo kết cấu để D/L nằm trong khoảng từ 2,4 đến 7,2.

Do đó, có thể tạo ra máy nén mà tối ưu tỷ lệ giữa sự tổn hao áp suất của chất làm lạnh làm việc mà nối thông với lỗ nhánh, và tổn hao được gây ra bởi sự giãn nở lại của chất lỏng làm việc ở phía trong của lỗ nhánh, và loại trừ có hiệu quả cao sự tăng nhiệt độ ở phía trong của khoang nén.

Tiếp theo, khía cạnh thứ hai có thể là kết cấu trong đó van chặn là van lưới gà được bố trí trên bề mặt tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định trong van chặn theo khía cạnh thứ nhất.

Do đó, so với van chặn được tạo ra có lò xo hoặc tương tự ở phía trong của lỗ nhánh, có thể thu được hiệu quả loại trừ trở lực của đường dẫn dòng và nhờ đó loại trừ sự tăng nhiệt độ được gây ra bởi sự nén quá mức.

Ngoài ra, trong khía cạnh thứ ba, theo sáng chế của khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, chất lỏng làm việc có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa diflometan, và diflometan có thể là 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng. Ngoài ra, chất lỏng làm việc có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa tetrafloetan, và tetrafloetan có thể là 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng. Ngoài ra, chất lỏng làm việc có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa diflometan và tetrafloetan, và diflometan có thể được trộn với tetrafloetan, và các tỷ lệ của diflometan và tetrafloetan có thể là 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng.

Theo khía cạnh này, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123, và cải thiện hiệu suất làm lạnh hoặc COP.

Theo khía cạnh thứ tư, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, dầu polyvinyl ete có thể chứa chất chống mài mòn este phosphat.

Theo khía cạnh này, do chất chống mài mòn được hấp thu vào mặt trước của phần trượt và làm giảm sự mài mòn, có thể loại trừ sự sinh nhiệt, và để loại

trừ phản ứng tự thoái biến của chất làm lạnh R1123.

Trong khía cạnh thứ năm, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, dầu polyvinyl ete có thể chứa chất chống oxy hóa phenolic.

Theo khía cạnh này, do chất chống oxy hóa phenolic thu giữ nhanh chóng các gốc được tạo ra bởi phân trượt, có thể ngăn chặn các gốc này khỏi phản ứng với chất làm lạnh R1123.

Trong khía cạnh thứ sáu, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, dầu polyvinyl ete có thể là dầu bôi trơn mà thu được bằng cách trộn dầu bôi trơn có độ nhớt cao hơn độ nhớt của dầu nền với loại terpen hoặc loại terpenoit với lượng của nó là bằng hoặc lớn hơn 1% và nhỏ hơn 50%, hoặc thu được bằng cách trộn dầu bôi trơn có độ nhớt siêu cao với lượng của nó là bằng hoặc lớn hơn lượng của loại terpen hoặc loại terpenoit trước trong đó, và bằng cách trộn phụ gia dầu mà độ nhớt của nó được điều chỉnh tương đương với độ nhớt của dầu nền với dầu nền.

Theo khía cạnh này, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Trong khía cạnh thứ bảy, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, phần động cơ có thể sử dụng dây điện mà thu được bằng cách phủ chi tiết dẫn với vật liệu cách điện rắn nhiệt và xử lý nhiệt với màng cách điện ở giữa đó, làm cuộn dây.

Theo khía cạnh này, bằng cách phủ dây của cuộn dây của lõi dùng cho động cơ điện trong máy nén với vật liệu cách điện rắn nhiệt, trong khi duy trì điện trở cao giữa các dây của cuộn dây thậm chí trong trạng thái trong đó lõi này nhúng trong chất làm lạnh lỏng, có thể loại trừ sự phóng điện, và kết quả, có thể loại trừ sự phân hủy của chất làm lạnh R1123.

Trong khía cạnh thứ tám, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, bộ phận chứa kín khí có thể bao gồm cực cấp điện mà được lắp đặt ở phần miệng thông qua bộ phận cách điện, và cực nối để nối cực cấp điện với dây dẫn vào. Ngoài ra, bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên mà dính vào bộ phận cách điện có thể được nối bằng ống dẫn với cực cấp điện ở phía trong của bộ phận chứa kín khí.

Theo khía cạnh này, do bộ phận cách điện được bổ sung vào cực cấp điện ở phía trong của vỏ kim loại, bằng cách kéo dài khoảng cách ngắn nhất giữa các chi tiết dẫn, có thể loại trừ lỗi cách điện của cực cấp điện, và có thể ngăn chặn sự đánh lửa do sự phóng năng lượng của R1123. Ngoài ra, có thể ngăn chặn hydro florua được tạo ra khi R1123 được phân hủy từ sự tiếp xúc với vật liệu cách điện thủy tinh, và có thể ngăn chặn vật liệu cách điện thủy tinh khỏi sự ăn mòn và bị hư hỏng.

Trong khía cạnh thứ chín, theo các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, thiết bị chu trình lạnh là thiết bị chu trình lạnh, trong đó máy nén theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên; bộ ngưng tụ mà làm mát khí chất làm lạnh được nén bởi máy nén và có áp suất cao; cơ cấu tiết lưu mà làm giảm áp suất của chất làm lạnh áp suất cao được làm hóa lỏng bởi bộ ngưng tụ; và bộ bay hơi mà khí hóa chất làm lạnh với áp suất của nó được giảm bởi cơ cấu tiết lưu, được liên kết với nhau bằng ống dẫn.

Theo khía cạnh này, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123, để cải thiện hiệu suất làm lạnh và COP.

Trong khía cạnh thứ mười, theo khía cạnh thứ chín, phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ được tạo ra trong bộ ngưng tụ có thể được tạo ra, và sự chênh lệch giữa nhiệt độ tới hạn của chất lỏng làm việc và nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu để trở thành bằng hoặc lớn hơn 5K.

Theo khía cạnh này, bằng cách làm cho nhiệt độ chất lỏng làm việc được đo bởi phần phát hiện nhiệt độ tương ứng với áp suất, có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu để giới hạn nhiệt độ chất lỏng làm việc (áp suất) ở phía áp suất cao bằng hoặc lớn hơn 5K khi xem xét giới hạn toàn từ áp suất tới hạn.

Do đó, do có thể ngăn chặn áp suất ngưng tụ cao hơn không tăng quá mức, kết quả (kết quả trong đó khoảng cách mà các phân tử tiến lại gần nhau), có thể loại trừ phản ứng dị ly mà loại trừ phản ứng dị ly là mối lo ngại được tạo ra, và có thể đảm bảo độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười một, theo khía cạnh thứ chín, phần phát hiện áp suất phía áp suất cao được tạo ra giữa phần xả của máy nén và đầu vào của cơ cấu

tiết lưu, có thể được tạo ra, và sự chênh lệch giữa áp suất tới hạn của chất lỏng làm việc và áp suất được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao có thể điều khiển mức độ của cơ cấu tiết lưu đến bằng hoặc lớn hơn 0,4 MPa.

Theo khía cạnh này, đối với chất lỏng làm việc chứa R1123, cụ thể là, trong trường hợp mà chất làm lạnh không đồng sôi có gradien nhiệt độ lớn được sử dụng, có thể phát hiện chính xác hơn áp suất của chất làm lạnh, và hơn nữa, có thể giảm áp suất (áp suất ngưng tụ) ở phía áp suất cao trong thiết bị chu trình lạnh bằng cách thực hiện sự điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu bằng cách sử dụng kết quả phát hiện. Do đó, có thể loại trừ phản ứng dị ly, và cải thiện độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười hai, theo khía cạnh thứ chín, phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ được tạo ra giữa bộ ngưng tụ và cơ cấu tiết lưu có thể được tạo ra, và có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu để cho sự chênh lệch giữa nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ và nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ là bằng với hoặc nhỏ hơn 15K.

Theo khía cạnh này, bằng cách sử dụng kết quả phát hiện của độ quá lạnh được minh họa bởi sự chênh lệch giữa phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ và phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ, có khả năng thực hiện sự điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu, và có thể ngăn chặn áp suất của chất lỏng làm việc ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh không tăng quá mức. Do đó, có thể loại trừ phản ứng dị ly, và cải thiện độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười ba, theo khía cạnh thứ chín, phần vận chuyển thứ nhất mà vận chuyển môi chất thứ nhất để trao đổi nhiệt trong bộ ngưng tụ, phần vận chuyển thứ hai mà vận chuyển môi chất thứ hai để trao đổi nhiệt trong bộ bay hơi, phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ mà được tạo ra trong bộ ngưng tụ, phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ nhất trước khi lưu thông vào trong bộ ngưng tụ, và phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ hai trước khi lưu thông vào trong bộ bay hơi, được tạo ra. Ngoài ra, trường hợp trong đó ít nhất bất kỳ một trong số độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của đầu vào của máy nén, độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của đầu vào của phần vận chuyển thứ nhất, và độ

thay đổi trong một đơn vị thời gian của đầu vào của phân vận chuyển thứ hai, là nhỏ hơn so với giá trị định trước được xác định trước. Ngoài ra, trong trường hợp mà độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ nhất được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất là lớn hơn bất kỳ một trong số độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ, và độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ hai được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai, cơ cấu tiết lưu có thể được điều khiển theo hướng mở.

Theo khía cạnh này, trong trường hợp mà một khía cạnh của môi trường bao quanh không thay đổi, trong trường hợp mà nhiệt độ ngưng tụ thay đổi nhanh chóng, khi coi rằng áp suất này tăng do phản ứng dị ly, độ mở của cơ cấu tiết lưu có thể được điều khiển cần cao. Do đó, có thể cải thiện độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười bốn, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ chín tới thứ mười ba, chu vi ngoài của mỗi nối ống dẫn mà tạo kết cấu sơ đồ chu trình lạnh có thể được bọc bằng hợp chất làm kín chứa chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa.

Theo khía cạnh này, trong trường hợp mà chất lỏng làm việc rò rỉ từ mỗi nối này, sản phẩm polyme hóa được tạo ra khi phản ứng polyme hóa được thực hiện với chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa được chứa trong hợp chất làm kín và chất lỏng làm việc chứa R1123. Do đó, sự rò rỉ có khả năng được xác nhận bằng mắt, sản phẩm polyme hóa tác động để ngăn chặn dòng chất làm lạnh thoát ra ra bên ngoài, và có thể loại trừ sự rò rỉ chất làm lạnh.

Trong khía cạnh thứ mười năm, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất tới thứ tám, khoang xả có thể luôn thông với khoang nén thông qua lỗ xả.

Theo khía cạnh này, điện năng được cấp vào động cơ điện trong khi cơ cấu nén không thực hiện hoạt động nén, động cơ điện gia nhiệt chất làm lạnh ở phía trong của bộ phận chứa kín khí như bộ phận gia nhiệt, và ngay cả khi áp suất của chất làm lạnh tăng, áp suất này tác động lên khoang nén thông qua lỗ xả, và áp suất ở phía trong của bộ phận chứa kín khí được xả về phía áp suất thấp của sơ đồ chu trình lạnh bằng cách quay ngược cơ cấu nén. Do đó, có thể tránh sự tăng

áp suất bất thường mà trở thành điều kiện của sự xuất hiện phản ứng dị ly.

Phương án thứ sáu

Tiếp theo, phương án thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.23 là hình vẽ kết cấu hệ thống của thiết bị chu trình lạnh 1100 sử dụng máy nén 161 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.23, thiết bị chu trình lạnh 1100 của phương án này chủ yếu được tạo kết cấu từ máy nén 161, bộ ngưng tụ 162, cơ cấu tiết lưu 163, và bộ bay hơi 164, ví dụ, trong trường hợp của chu trình dành riêng cho việc làm mát. Ngoài ra, thiết bị này được liên kết với nhau để cho chất lỏng làm việc (chất làm lạnh) lưu thông bằng ống dẫn.

Trong thiết bị chu trình lạnh 1100 có kết cấu như được mô tả trên đây, chất làm lạnh thay đổi thành chất lỏng bằng ít nhất cách bất kỳ trong số cách nén và làm mát, và sự thay đổi thành khí bằng ít nhất cách bất kỳ trong số cách nén và gia nhiệt. Máy nén 161 được dẫn động bởi động cơ, và vận chuyển chất làm lạnh khí nhiệt độ thấp và áp suất thấp vào bộ ngưng tụ 162 bằng cách nén chất làm lạnh với chất làm lạnh khí nhiệt độ cao và áp suất cao. Trong bộ ngưng tụ 162, chất làm lạnh khí nhiệt độ cao và áp suất cao được làm mát bằng không khí được thổi bởi quạt hoặc tương tự, được ngưng tụ, và trở thành chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao. Áp suất của chất làm lạnh lỏng được giảm bởi cơ cấu tiết lưu 163, một phần của chất làm lạnh lỏng trở thành chất làm lạnh khí nhiệt độ thấp và áp suất thấp, phần còn lại trở thành chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp, và chất làm lạnh lỏng được vận chuyển tới bộ bay hơi 164. Trong bộ bay hơi 164, chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp được gia nhiệt và bay hơi bằng không khí được thổi bởi quạt hoặc tương tự, trở thành chất làm lạnh khí nhiệt độ thấp và áp suất thấp, được hút vào máy nén 161 một lần nữa, và được nén. Chu trình này được thực hiện lặp đi lặp lại.

Ngoài ra, trong phần mô tả nêu trên, thiết bị chu trình lạnh 1100 dành riêng cho việc làm mát được mô tả, nhưng bằng cách sử dụng van đảo chiều hoặc tương tự, chắc chắn có thể vận hành thiết bị chu trình lạnh dưới dạng thiết bị chu trình để gia nhiệt.

Ngoài ra, mong muốn rằng ống truyền nhiệt mà tạo kết cấu đường dẫn

dòng của chất làm lạnh của thiết bị trao đổi nhiệt trong ít nhất là bất kỳ trong số bộ ngưng tụ 162 và bộ bay hơi 164, là ống chất làm lạnh bằng nhôm bao gồm nhôm hoặc hợp kim nhôm. Cụ thể là, mong muốn rằng ống truyền nhiệt là ống được tạo ra có một số lỗ dẫn dòng chất làm lạnh trên điều kiện trong đó nhiệt độ ngưng tụ giảm hoặc nhiệt độ bay hơi tăng.

Chất lỏng làm việc (chất làm lạnh) mà được chứa kín trong thiết bị chu trình lạnh 1100 của phương án này là chất lỏng làm việc hỗn hợp hai thành phần được tạo ra từ (1) R1123 (1,1,2-trifloetylen) và (2) R32 (diflometan), và cụ thể là, là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng R32.

Trong trường hợp sử dụng máy nén xoắn ốc 1200 mà sẽ được mô tả sau đây, bằng cách trộn 30% trọng lượng hoặc lớn hơn R32 với R1123, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Khi nồng độ của R32 tăng, có thể loại trừ hơn nữa phản ứng dị ly. Điều này là do có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123 do tác động làm giảm cơ hội của phản ứng dị ly do các trạng thái được kết hợp trong quá trình chuyển pha, như ngưng tụ và bay hơi do tác động của R32 để làm giảm phản ứng dị ly nhờ sự phân cực nhỏ với nguyên tử flo, và các tính chất vật lý của R1123 và R32 là tương tự với nhau.

Ngoài ra, chất làm lạnh hỗn hợp gồm R1123 và R32 có thể được xử lý như một chất làm lạnh đơn do chất làm lạnh hỗn hợp gồm R1123 và R32 có điểm đồng sôi khi R32 bằng 30% trọng lượng và R1123 bằng 70% trọng lượng, và nhiệt độ không trượt. Ngoài ra, khi 60% trọng lượng hoặc lớn hơn R32 được trộn với R1123, sự chênh nhiệt độ tăng, và do có khả năng là khó xử lý chất làm lạnh đơn theo cách thức tương tự, mong muốn trộn 60% trọng lượng hoặc nhỏ hơn R32 với R1123. Cụ thể là, để ngăn chặn sự không tỷ lệ, để làm giảm hơn nữa sự chênh nhiệt độ khi gần điểm đồng sôi, và để dễ dàng thiết kế thiết bị, mong muốn rằng R32 được trộn ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng với R1123.

Fig.24 và Fig.25 là các hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R32 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R32 theo

phương án thứ sáu của sáng chế.

Thứ nhất, điều kiện tính của Fig.24 và Fig.25 sẽ được mô tả. Trong những năm gần đây, để cải thiện hiệu suất chu trình của thiết bị, hiệu suất của thiết bị trao đổi nhiệt được cải thiện, và trong trạng thái hoạt động thực tế, có xu hướng để nhiệt độ ngưng tụ giảm, và để nhiệt độ bay hơi tăng, và cũng có xu hướng để nhiệt độ xả giảm. Do đó, xem xét điều kiện hoạt động thực tế, điều kiện tính toán sự làm mát của Fig.24 là điều kiện mà tương ứng với thời gian khi hoạt động làm mát của máy điều hòa không khí (nhiệt độ bầu khô trong phòng là 27°C, nhiệt độ bầu ướt là 19°C, và nhiệt độ bầu khô ngoài trời là 35°C) được thực hiện, và nhiệt độ bay hơi là 15°C, nhiệt độ ngưng tụ là 45°C, độ quá nhiệt của chất làm lạnh đã được hút của máy nén là 5°C, và độ quá lạnh của đầu ra của bộ ngưng tụ là 8°C.

Ngoài ra, điều kiện tính toán sự gia nhiệt của Fig.25 là điều kiện tính toán mà tương ứng với thời gian khi hoạt động gia nhiệt của máy điều hòa không khí (nhiệt độ bầu khô trong phòng là 20°C, nhiệt độ bầu khô ngoài trời là 7°C, và nhiệt độ bầu khô là 6°C) được thực hiện, nhiệt độ bay hơi là 2°C, nhiệt độ ngưng tụ là 38°C, độ quá nhiệt của chất làm lạnh đã được hút của máy nén là 2°C, và độ quá lạnh của đầu ra của bộ ngưng tụ là 12°C.

Như được minh họa trên Fig.24 và Fig.25, bằng cách trộn R32 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng với R1123, khi thực hiện hoạt động làm mát và hoạt động gia nhiệt, so với R410A, có thể xác định được rằng hiệu suất làm lạnh tăng xấp xỉ 20%, hiệu suất chu trình (COP) nằm trong khoảng từ 94 đến 97%, và tiềm năng làm ấm lên toàn cầu được giảm tới 10 đến 20% R410A.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống hai thành phần gồm R1123 và R32, khi xem xét toàn diện sự ngăn chặn sự không tỷ lệ, kích cỡ trượt nhiệt độ, hiệu suất khi hoạt động làm mát được thực hiện và khi hoạt động gia nhiệt được thực hiện, và COP (tức là, khi quy định các tỷ lệ được sử dụng trong máy điều hòa không khí sử dụng máy nén xoắn ốc 1200 mà sẽ được mô tả sau đây), hỗn hợp chứa R32 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng là mong muốn. Mong muốn hơn, hỗn hợp chứa R32 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng là mong muốn.

Ví dụ cải biến 1 của chất lỏng làm việc

Ngoài ra, chất lỏng làm việc được chứa kín trong thiết bị chu trình lạnh 1100 của phương án này là chất lỏng làm việc hỗn hợp hai thành phần được tạo ra từ (1) R1123 (1,1,2-trifloetylen) và (2) R125 (tetrafloetan), và cụ thể là, là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng R125.

Trong trường hợp sử dụng máy nén xoắn ốc 1200 mà sẽ được mô tả sau đây, bằng cách trộn 30% trọng lượng hoặc lớn hơn R125 với R1123, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Khi nồng độ của R125 tăng, có thể loại trừ hơn nữa phản ứng dị ly. Điều này là do có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123 do tác động làm giảm cơ hội của phản ứng dị ly do các trạng thái trạng thái được kết hợp trong quá trình chuyển pha, như ngưng tụ và bay hơi do tác động của R125 để làm giảm phản ứng dị ly nhờ sự phân cực nhỏ với nguyên tử flo, và các tính chất vật lý của R1123 và R125 là tương tự với nhau. Ngoài ra, do R125 là chất làm lạnh không cháy được, R125 có thể làm giảm khả năng cháy của R1123.

Fig.26 và Fig.27 là các hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), tại các tỷ lệ của R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, trong chất lỏng làm việc hỗn hợp gồm R1123 và R125 theo phương án thứ sáu của sáng chế. Ngoài ra, mỗi điều kiện tính của Fig.26 và Fig.27 là tương tự với mỗi điều kiện của Fig.24 và Fig.25.

Như được minh họa trên Fig.26 và Fig.27, bằng cách trộn R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng với R1123, so với R410A, có thể xác định được rằng hiệu suất làm lạnh tăng khoảng 96% đến 110%, và hiệu suất chu trình (COP) nằm trong khoảng từ 94 đến 97%.

Cụ thể là, bằng cách trộn R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng với R1123, khi sự không tỷ lệ của R1123 có thể được ngăn ngừa và nhiệt độ xả có thể được làm giảm, thiết kế của thiết bị khi sự hoạt động ở tải cao được thực hiện và khi sự cấp đông và làm lạnh được thực hiện để tăng nhiệt độ xả trở nên dễ dàng. Hơn nữa, khả năng làm ấm lên toàn cầu được giảm tới 50 đến 100% của R410A.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống hai thành phần gồm R1123 và R125, khi xem xét toàn diện sự ngăn chặn sự không tỷ lệ, sự giảm khả năng cháy, hiệu suất khi hoạt động làm mát được thực hiện và khi hoạt động gia nhiệt được thực hiện, COP, và nhiệt độ xả (tức là, khi quy định các tỷ lệ được sử dụng trong máy điều hòa không khí sử dụng máy nén xoắn ốc 1200 mà sẽ được mô tả sau đây), hỗn hợp chứa R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng là mong muốn. Mong muốn hơn, hỗn hợp chứa R125 ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng là mong muốn.

Ví dụ cải biến 2 của chất lỏng làm việc

Ngoài ra, chất lỏng làm việc được chứa kín trong thiết bị chu trình lạnh của phương án này có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp ba thành phần được tạo ra từ (1) R1123 (1,1,2-trifloetylen), (2) R32 (diflometan), và (3) R125 (tetrafloetan). Cụ thể là, chất lỏng làm việc là chất lỏng làm việc hỗn hợp trong đó các tỷ lệ của R32 và R125 là bằng hoặc lớn hơn 30% và nhỏ hơn 60% trọng lượng, và các tỷ lệ của R1123 là bằng hoặc lớn hơn 40% trọng lượng và nhỏ hơn 70% trọng lượng.

Trong trường hợp sử dụng máy nén xoắn ốc 1200 mà sẽ được mô tả sau đây, bằng cách tạo ra các tỷ lệ của R32 và R125 bằng hoặc lớn hơn 30% trọng lượng, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Ngoài ra, khi các tỷ lệ của R32 và R125 tăng, có thể loại trừ hơn nữa phản ứng dị ly. Ngoài ra, R125 có thể làm giảm khả năng cháy của R1123.

Fig.28 và Fig.29 là các hình vẽ so sánh R410A và R1123 với nhau bằng cách tính toán hiệu suất làm lạnh trong trường hợp trong đó áp suất và nhiệt độ trong chu trình lạnh, và thể tích làm việc của máy nén là giống nhau, và hiệu suất chu trình (COP), trong trường hợp các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 được cố định tới 50% trọng lượng, và R32 và R125 được trộn với R1123 theo phương án thứ sáu của sáng chế. Ngoài ra, mỗi điều kiện tính của Fig.28 và Fig.29 là tương tự với mỗi điều kiện của Fig.24 và Fig.25.

Như được minh họa trên Fig.28 và Fig.29, bằng cách tạo ra các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 nằm trong khoảng từ 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng, so với R410A, có thể xác định được rằng hiệu suất làm lạnh sẽ nằm trong khoảng từ

107 đến 116%, và hiệu suất chu trình (COP) nằm trong khoảng từ 93 đến 96%.

Cụ thể là, bằng cách tạo ra các tỷ lệ của R32 và R125 nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng, sự không tỷ lệ có thể được ngăn ngừa, nhiệt độ xả có thể được làm giảm, và khả năng cháy có thể được giảm. Hơn nữa, khả năng làm ấm lên toàn cầu được giảm tới 60 đến 30% của R410A.

Ngoài ra, trong ví dụ cải biến 2 của chất lỏng làm việc, đã mô tả rằng các tỷ lệ của mỗi R32 và R125 của chất lỏng làm việc ba thành phần được tạo ra bằng 50% trọng lượng, nhưng các tỷ lệ của R32 có thể nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 100% trọng lượng, và các tỷ lệ của R32 có thể tăng trong trường hợp mà hiệu suất làm lạnh mong muốn được cải thiện. Trái lại, khi giảm các tỷ lệ của R32 và tăng các tỷ lệ của R125, nhiệt độ xả có thể được làm giảm, và ngoài ra, khả năng cháy có thể được giảm.

Như được mô tả trên đây, trong hệ thống ba thành phần gồm R1123, R32, và R125, khi xem xét toàn diện sự ngăn chặn sự không tỷ lệ, sự giảm khả năng cháy, hiệu suất khi hoạt động làm mát được thực hiện và khi hoạt động gia nhiệt được thực hiện, COP, và nhiệt độ xả (tức là, khi quy định các tỷ lệ được sử dụng trong máy điều hòa không khí sử dụng máy nén xoắn ốc 1200 mà sẽ được mô tả sau đây), hỗn hợp trong đó R32 và R125 được trộn và tổng của R32 và R125 bằng 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng là mong muốn. Mong muốn hơn, hỗn hợp trong đó tổng của R32 và R125 nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 50% trọng lượng là mong muốn.

Tiếp theo, kết cấu của máy nén xoắn ốc 1200 mà là ví dụ của máy nén 161 theo phương án này sẽ được mô tả.

Fig.30 là hình vẽ mặt cắt dọc của máy nén xoắn ốc 1200 theo phương án thứ sáu của sáng chế, và Fig.31 là hình vẽ mặt cắt trong đó các phần chính của phần cơ cấu nén 202 của cùng máy nén xoắn ốc 1200. Dưới đây, cấu tạo, hoạt động, và hoạt động của máy nén xoắn ốc 1200 sẽ được mô tả.

Như được minh họa trên Fig.30, máy nén xoắn ốc 1200 của phương án thứ sáu của sáng chế bao gồm bộ phận chứa kín khí 201, phần cơ cấu nén 202 ở phía trong của nó, phần động cơ 203, và phần chứa dầu 120.

Bằng cách sử dụng Fig.31, phần cơ cấu nén 202 sẽ được mô tả chi tiết.

Phần cơ cấu nén 202 bao gồm bộ phận đỡ chính 211 mà được cố định với phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 bằng cách hàn hoặc ghép co, và có trục 204. Ngoài ra, phần cơ cấu nén 202 được tạo kết cấu làm chi tiết xoắn ốc quay 213 mà ăn khớp với chi tiết xoắn ốc cố định 212 được bố trí xen giữa chi tiết xoắn ốc cố định 212 được bắt vít trên bộ phận đỡ chính 211 và bộ phận đỡ chính 211. Chi tiết xoắn ốc cố định 212 và chi tiết xoắn ốc quay 213 tương ứng có kết cấu trong đó vòng dây xoắn nổi lên (nhô lên) từ tấm đầu mút.

Giữa chi tiết xoắn ốc quay 213 và bộ phận đỡ chính 211, cơ cấu hãm chuyển động quay 214 sử dụng vòng Oldham hoặc tương tự, mà dẫn hướng chi tiết xoắn ốc quay 213 cần được vận hành theo quỹ đạo tròn bằng cách ngăn chặn sự quay của chi tiết xoắn ốc quay 213, được tạo ra. Có thể vận hành chi tiết xoắn ốc quay 213 theo quỹ đạo tròn bằng cách dẫn động lệch tâm chi tiết xoắn ốc quay 213 sử dụng phần trục lệch tâm 204a mà nằm ở đầu trên của trục 204.

Do đó, khoang nén 215 mà được tạo giữa chi tiết xoắn ốc cố định 212 và chi tiết xoắn ốc quay 213 thực hiện sự nén sau khi hút và giữ chất làm lạnh làm việc trong khoang nén 215 thông qua ống hút 216 mà dẫn thông qua bên ngoài của bộ phận chứa kín khí 201 và phần hút 217 của phần chu vi ngoài của chi tiết xoắn ốc cố định 212 bằng cách dịch chuyển chất lỏng làm việc về phía phần tâm từ phía chu vi ngoài trong khi thu nhỏ khoảng thể tích. Chất lỏng làm việc mà áp suất của nó đạt áp suất định trước được xả vào khoang xả 122 bằng cách đẩy và mở van lưới gà 219 từ lỗ xả 218 được tạo ra ở phần giữa của chi tiết xoắn ốc cố định 212.

Khoang xả 122 là không gian mà được tạo ra trên bề mặt tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định 212 để che lỗ xả 218, và được tạo bởi bộ tiêu âm 124. Chất làm lạnh làm việc được xả vào khoang xả 122 được xả vào phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 thông qua đường nối thông được tạo ra trong phần cơ cấu nén 202. Chất làm lạnh làm việc được xả vào phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 được xả vào thiết bị chu trình lạnh 1100 từ bộ phận chứa kín khí 201 thông qua ống xả 123.

Ngoài ra, để tránh sự hư hỏng do sự biến dạng quá mức van lưới gà 219, chi tiết chặn van 121 mà loại trừ lượng nâng được tạo ra. Ngoài ra, van lưới gà 219 được tạo ra, ví dụ, trên bề mặt tấm đầu mút tại một vị trí mà tại đó lỗ xả 218

của tấm đầu mút của chi tiết xoắn ốc cố định 212 được tạo ra.

Fig.32 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó chi tiết xoắn ốc quay 213 ăn khớp với chi tiết xoắn ốc cố định 212 theo phương án thứ sáu của sáng chế. Bên trái của Fig.32 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó khoang nén thứ nhất chứa chất lỏng làm việc, và bên phải của Fig.32 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó khoang nén thứ hai chứa chất lỏng làm việc.

Như được minh họa trên Fig.32, trong khoang nén 215 mà được tạo bởi chi tiết xoắn ốc cố định 212 và chi tiết xoắn ốc quay 213, khoang nén thứ nhất 215a được tạo ra trên phía thành ngoài vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay 213 và khoang nén thứ hai 215b mà được tạo ra trên phía thành trong vòng dây, có tồn tại. Thể tích hút của khoang nén thứ nhất 215a là lớn hơn thể tích hút của khoang nén thứ hai 215b. Theo cách khác, do thời điểm mà tại đó chất lỏng làm việc được chứa thay đổi, áp suất tương ứng của khoang nén thứ nhất 215a và áp suất của khoang nén thứ hai 215b cũng thay đổi.

Fig.33 là hình vẽ minh họa đường cong tăng áp suất của khoang nén thứ nhất 215a và khoang nén thứ hai 215b theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Ban đầu, trong khoang nén thứ nhất 215a và khoang nén thứ hai 215b, do thời điểm chứa thay đổi, nên điểm bắt đầu của đường cong áp suất không khớp. Tuy nhiên, Ở đây, để tạo ra sự khác biệt rõ ràng, đồ thị mà khớp các thời điểm chứa được sử dụng để mô tả. Như được minh họa trên Fig.33, có thể xác định được rằng tốc độ thay đổi áp suất của khoang nén thứ hai 215b có thể tích hút nhỏ là lớn hơn tốc độ thay đổi áp suất của khoang nén thứ nhất 215a. Theo cách khác, sự chênh lệch áp suất ΔP_b giữa khoang nén thứ hai 215b-1 mà là khoang nén được tạo ra trước, và khoang nén thứ hai 215b-0 mà được tạo tiếp theo, trở nên lớn hơn sự chênh lệch áp suất ΔP_a của cùng khoang nén thứ nhất 215a, đối với khoang nén thứ hai 215b, chất lỏng làm việc có khả năng bị rò rỉ thông qua phần tiếp xúc theo hướng kính của vòng dây.

Đối với Fig.30, bơm 125 được tạo ra ở một đầu của trục 204, và phần hút của bơm 125 được bố trí để có mặt trong phần chứa dầu 120. Do bơm 125 được dẫn động đồng thời với máy nén xoắn ốc 1200, có thể hút lên một cách tin cậy dầu bôi trơn máy nén 206 (dầu, dầu máy lạnh) trong phần chứa dầu 120 được tạo

ra trên phần đáy của bộ phận chứa kín khí 201 bất kể điều kiện áp suất và tốc độ hoạt động, và vấn đề về sự thiếu hụt dầu được giải quyết.

Dầu bôi trơn máy nén 206 mà được hút lên bởi bơm 125 được cấp vào phần cơ cấu nén 202 thông qua lỗ cấp dầu 126 (xem Fig.31) mà xuyên qua phía trong của trục 204. Ngoài ra, trước khi dầu bôi trơn máy nén 206 được hút lên bởi bơm 125, hoặc sau khi dầu bôi trơn máy nén 206 được hút lên, bằng cách loại bỏ các tạp chất bằng bộ lọc dầu hoặc tương tự, có thể ngăn chặn các tạp chất khỏi kết hợp vào trong phần cơ cấu nén 202, và hơn nữa, cải thiện độ tin cậy.

Dầu bôi trơn máy nén 206 được dẫn hướng vào phần cơ cấu nén 202 cũng trở thành nguồn áp suất ngược đối với chi tiết xoắn ốc quay 213, mà có áp suất về cơ bản tương đương với áp suất xả của máy nén xoắn ốc 1200. Do đó, chi tiết xoắn ốc quay 213 đạt được ổn định hiệu suất nén định trước mà không tách khỏi hoặc tiếp giáp với chi tiết xoắn ốc cố định 212 đang bị lệch. Hơn nữa, nhờ áp suất cung cấp và chính trọng lượng, một phần của dầu bôi trơn máy nén 206 xâm nhập vào khớp nối phần giữa phần trục lệch tâm 204a và chi tiết xoắn ốc quay 213, và vào phần đỡ 166 giữa trục 204 và bộ phận đỡ chính 211, bằng việc thu được các phương tiện thoát, và sau khi mỗi phần được bôi trơn, một phần của dầu bôi trơn máy nén 206 được rơi xuống và được đưa trở về phần chứa dầu 120.

Ngoài ra, đối với vị trí mà tại đó chất lỏng làm việc được chứa trong khoang nén thứ nhất 215a và khoang nén thứ hai 215b, như được minh họa bởi nét đứt (đường cong của cuộn dây hoàn thiện của chi tiết xoắn ốc cố định của một lò xo đối xứng) của Fig.32 trong cuộn đối xứng nói chung, phần cuộn dây hoàn thiện xoắn ốc của chi tiết xoắn ốc cố định 212 tách ra bên ngoài, và chi tiết xoắn ốc quay 213 được tạo ra không có điểm tiếp xúc. Trong trường hợp này, vị trí chứa của khoang nén thứ nhất 215a trở thành điểm T (vị trí lấy không đối xứng) ở bên trái của Fig.32, chất lỏng làm việc được gia nhiệt trên lộ trình mà đạt điểm T, và do độ bền của R1123 là thấp được so sánh với chất làm lạnh đã biết trong trình trạng kỹ thuật, như R410A, có mối quan tâm là phản ứng dị ly xuất hiện theo phản ứng polyme hóa và một lượng lớn nhiệt được thoát ra.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, vòng dây xoắn được tạo kết cấu để cho vị trí mà tại đó chất lỏng làm việc bị giới hạn trong khoang nén thứ nhất 215a và trong khoang nén thứ hai 215b được dịch về cơ bản khoảng 180 độ. Cụ thể là,

trong trạng thái trong đó chi tiết xoắn ốc cố định 212 và chi tiết xoắn ốc quay 213 ăn khớp với nhau, vòng dây xoắn của cuộn cố định 212 kéo dài tới mức tương đương với vòng dây xoắn của chi tiết xoắn ốc quay 213. Trong trường hợp này, vị trí mà tại đó khoang nén thứ nhất 215a giới hạn chất lỏng làm việc trở thành điểm S (vị trí lấy không đối xứng) ở bên trái của Fig.32, và sau khi chất lỏng làm việc được giới hạn trong khoang nén thứ nhất 215a, sự quay của trục 204 tiến xấp xỉ 180 độ, và sau đó, khoang nén thứ hai 215b giới hạn chất lỏng làm việc. Do đó, có thể giảm thiểu ảnh hưởng của việc tăng nhiệt độ chất làm lạnh được gây ra bởi sự hút và gia nhiệt, và hơn nữa, đảm bảo thể tích hút tối đa đối với khoang nén thứ nhất 215a. Theo cách khác, có thể thiết lập chiều cao cánh là thấp, và kết quả, do có thể giảm lỗ trống (= phần rò rỉ) của phần tiếp xúc theo hướng kính của vòng dây, có thể làm giảm hơn nữa sự tổn hao rò rỉ.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.31, trên bề mặt sau 213e của cuộn quay 213, vùng áp suất cao 230 và khoang áp suất ngược 129 mà được thiết lập bằng có áp suất trung bình mà là giữa áp suất cao và áp suất thấp, được tạo ra, và nhiều đường cấp dầu được tạo ra, và ở một phần hoặc ở tất cả các đường cấp dầu được tạo kết cấu để dẫn thông qua khoang áp suất ngược 129. Bằng việc bổ sung áp suất từ bề mặt sau 213e, chi tiết xoắn ốc quay 213 được ép ổn định vào chi tiết xoắn ốc cố định 212, sự rò rỉ vào khoang nén 215 từ khoang áp suất ngược 129 được giảm, và sự hoạt động thích hợp có thể được thực hiện.

Hơn nữa, bằng cách tạo ra một số đường cấp dầu, có thể cấp dầu chỉ với một lượng cần thiết vào vị trí cần thiết. Ví dụ, trong hành trình hút trước khi giới hạn khoang nén 215, độ kín dầu nhất định được yêu cầu, sự hút và sự quá nhiệt của chất lỏng làm việc xảy ra khi một lượng lớn dầu được cấp, và hiệu suất nạp giảm. Ngoài ra, tương tự với trường hợp mà ở giữa quá trình nén, khi dầu được cấp ô ạt, dầu vào tăng do sự tổn hao độ nhớt. Ở đây, lý tưởng là cung cấp dầu chỉ với một lượng cần thiết vào mỗi vị trí, và để thực hiện điều này, một số đường cấp dầu được tạo ra. Ngoài ra, bằng cách cung cấp dầu thông qua khoang áp suất ngược 129, có thể giảm sự chênh lệch áp suất giữa đường cấp dầu và khoang nén 215 mà dầu được cấp vào đó. Ví dụ, trong khi ở giữa của hành trình hút hoặc nén, do sự chênh lệch áp suất trong trường hợp mà dầu được cấp từ khoang áp suất ngược 129 được thiết lập để có áp suất trung bình là thấp hơn so với áp suất trong

trường hợp mà dầu được cấp trực tiếp từ vùng áp suất cao 230, có thể cung cấp lượng rất nhỏ dầu mà là giới hạn tối thiểu cần thiết. Theo cách này, có thể ngăn chặn sự cấp dầu quá mức, và có thể loại trừ sự giảm hiệu suất được gây ra bởi sự hút và gia nhiệt, và tăng dầu vào được gây ra bởi sự tổn hao độ nhớt.

Ngoài ra, bằng cách bố trí bộ phận làm kín 178 trên bề mặt sau 213e của cuộn quay 213, phía trong của bộ phận làm kín 178 được xác định là vùng áp suất cao 230, và phía ngoài của bộ phận làm kín 178 được xác định là khoang áp suất ngược 129. Ngoài ra, ít nhất một đường cấp dầu được tạo kết cấu của đường cấp dầu khoang áp suất ngược 151 từ vùng áp suất cao 230 đến khoang áp suất ngược 129, và khoang nén đường cấp dầu 152 từ khoang áp suất ngược 129 đến khoang nén thứ hai 215b. Theo cách này, do có thể tách một cách hoàn toàn áp suất của vùng áp suất cao 230 và áp suất của khoang áp suất ngược 129 khỏi nhau bằng cách sử dụng bộ phận làm kín 178, có thể điều khiển một cách ổn định tải áp suất từ bề mặt sau 213e của cuộn quay 213.

Ngoài ra, bằng cách tạo ra đường cấp dầu khoang áp suất ngược 151 từ vùng áp suất cao 230 đến khoang áp suất ngược 129, có thể cung cấp dầu bôi trơn máy nén 206 vào phần trượt của cơ cấu hãm chuyển động quay 214 và phần trượt đẩy của cuộn cố định 212 và chi tiết xoắn ốc quay 213. Ngoài ra, bằng cách tạo ra khoang nén đường cấp dầu 152 từ khoang áp suất ngược 129 đến khoang nén thứ hai 215b, có thể tăng tích cực lượng dầu được cấp vào khoang nén thứ hai 215b, và để loại trừ sự tổn thất do rò rỉ trong khoang nén thứ hai 215b.

Ngoài ra, một đầu mở 151b của đường cấp dầu khoang áp suất ngược 151 được tạo ra trên bề mặt sau 213e của cuộn quay 213, đầu mở 151b đi vào và đi ra bên ngoài và phía trong của bộ phận làm kín 178, và đầu mở còn lại 151a luôn thông với vùng áp suất cao 230. Do đó, dầu có thể được cấp không liên tục.

Fig.34 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó chi tiết xoắn ốc quay 213 ăn khớp với chi tiết xoắn ốc cố định 212 và được quan sát từ bề mặt sau của cuộn quay 213, theo phương án thứ sáu của sáng chế. Ngoài ra, bốn phần của Fig.34 được quan sát trong đó pha được dịch khoảng 90 độ.

Như được minh họa trên Fig.34, nhờ bộ phận làm kín 178, vùng bề mặt sau của cuộn quay 213 được chia thành vùng áp suất cao 230 ở phía trong, và

khoang áp suất ngược 129 ở phía ngoài. Trong trạng thái (II), khi đầu mở 151b được thông với khoang áp suất ngược 129 mà ở bên ngoài của bộ phận làm kín 178, dầu được cung cấp. Trong khi đó, trong các trạng thái (I), (III), và (IV), khi đầu mở 151b được thông với phía trong của bộ phận làm kín 178, dầu không được cung cấp.

Theo cách khác, một đầu mở 151b của đường cấp dầu khoang áp suất ngược 151 đến và vào vào vùng áp suất cao 230 và khoang áp suất ngược 129 với nhau, nhưng chỉ khi sự chênh lệch áp suất được tạo ra trong cả các đầu mở 151a và 151b của đường cấp dầu khoang áp suất ngược 151, dầu bôi trơn máy nén 206 được cấp vào khoang áp suất ngược 129. Bằng cấu tạo này, do lượng dầu được cấp có thể được điều chỉnh bằng tỷ lệ mà nhờ đó đầu mở 151b đến và đi qua (ngang qua) bộ phận làm kín 178, có thể tạo kết cấu đường kính ống dẫn của đường cấp dầu khoang áp suất ngược 151 bằng kích thước mà gấp mười lần kích thước của bộ lọc dầu.

Do đó, vấn đề về tạp chất bị mắc vào đường dẫn và làm tắc đường dẫn này được giải quyết. Do đó, đồng thời khi cung cấp áp suất ngược ổn định, có thể duy trì trạng thái bôi trơn tuyệt vời của phần trượt đẩy và cơ cấu hãm chuyển động quay 214, và tạo ra máy nén xoắn ốc 1200 mà có hiệu suất cao và độ tin cậy cao. Ngoài ra, theo sáng chế, trường hợp trong đó đầu mở 151a là luôn trong vùng áp suất cao 230, và đầu mở 151b đến và đi vào vùng áp suất cao 230 và khoang áp suất ngược 129, được mô tả làm ví dụ. Tuy nhiên, thậm chí trong trường hợp trong đó đầu mở 151a đến và đi vào vùng áp suất cao 230 và khoang áp suất ngược 129, và đầu mở 151b là luôn trong khoang áp suất ngược 129, khi sự chênh lệch áp suất được tạo ra giữa các đầu mở 151a và 151b, có thể thực hiện sự cấp dầu gián đoạn, và đạt được các hiệu quả tương tự.

Trong trường hợp mà việc bổ sung áp suất từ bề mặt sau 213e của cuộn quay 213 không được cấp thích hợp, có mối quan tâm là hiện tượng lật nghiêng trong đó chi tiết xoắn ốc quay 213 được tách khỏi chi tiết xoắn ốc cố định 212 xuất hiện. Trong hiện tượng lật nghiêng, khi chất lỏng làm việc đến khoang nén 215 trước khi được giới hạn rò rỉ từ khoang áp suất ngược 129, hiệu suất nạp giảm. Để ngăn chặn điều này, cần thiết là khoang áp suất ngược 129 duy trì áp suất định trước. Ở đây, khoang nén đường cấp dầu 152 được tạo kết cấu để cho khoang nén

thứ hai 215b sau khi giới hạn chất lỏng làm việc và khoang áp suất ngược 129 nối thông với nhau. Do đó, do áp suất của khoang áp suất ngược 129 trở thành áp suất định trước mà cao hơn so với áp suất hút, có thể ngăn chặn hiện tượng lật nghiêng, và cho hiệu suất cao. Ngoài ra, ngay cả khi hiện tượng nghiêng được tạo ra, do có thể dẫn hướng áp suất của khoang nén thứ hai 215b vào khoang áp suất ngược 129, việc sớm trở lại hoạt động bình thường là có thể đạt được.

Trong phương án theo sáng chế, thể tích hút của khoang nén thứ nhất 215a được tạo ra trên phía thành ngoài vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay 213 là lớn hơn thể tích hút của khoang nén thứ hai 215b được tạo ra trên phía thành trong vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay 213. Do đó, do có thể tạo kết cấu để rút ngắn đường đi cho đến khi đạt vị trí giới hạn của khoang nén thứ nhất 215a, và gia nhiệt chất làm lạnh trước khi bắt đầu sự nén, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Ngoài ra, trong máy nén của phương án này, về dầu bôi trơn máy nén, dầu polyvinyl ete được sử dụng.

Ngoài ra, về chất phụ gia được bổ sung vào dầu bôi trơn máy nén 206, có thể sử dụng chất phụ gia chứa ít nhất một loại chất chống mài mòn este phosphat và chất chống oxy hóa phenolic.

Các ví dụ cụ thể của chất chống mài mòn este phosphat bao gồm tributylphosphat, tripentyl phosphat, trihexyl phosphat, triheptyl phosphat, trioctyl phosphat, trinonyl phosphat, tridexyl phosphat, triundexyl phosphat, tridodexyl phosphat, tritridexyl phosphat, tritetradexyl phosphat, tripentadexyl phosphat, trihexadexyl phosphat, triheptadexyl phosphat, trioctadexyl phosphat, trioleyl phosphat, triphenyl phosphat, tricresyl phosphat, trixylenyl phosphat, cresyl diphenyl phosphat, và diphenyl xylenyl phosphat. Nói chung, bằng việc bổ sung 0,1 đến 3 % trọng lượng chất chống mài mòn este phosphat vào trong dầu máy lạnh, bằng việc hấp thụ hiệu quả chất chống mài mòn este phosphat vào bề mặt trước của phần trượt, và bằng cách tạo ra màng có lực cắt nhỏ trên bề mặt trượt, có thể thu được hiệu quả chống mài mòn.

Theo cấu tạo này, nhờ hiệu quả cải thiện sự trượt được tạo ra bởi chất chống mài mòn, sự sinh nhiệt cục bộ của phần trượt được loại trừ, và do đó, có thể thu được hiệu quả loại trừ phản ứng tự thoái biến của chất làm lạnh R1123.

Ngoài ra, các ví dụ cụ thể của chất chống oxy hóa phenolic bao gồm propyl galat, 2,4,5-trihydroxybutyrophenon, t-butylhydroquinon, axit nordihydroguaiaretic, butyl hydroxylanisol, 4-hydroxymetyl-2, 6-di-t-butylphenol, octyl galat, butylhydroxytoluen, và dodexyl galat. Bằng việc bổ sung 0,1 đến 1 % trọng lượng của chất chống oxy hóa vào dầu nền, có thể thu giữ hiệu quả các gốc, và ngăn chặn phản ứng này. Ngoài ra, giảm thiểu màu sắc của chính dầu nền do chất oxy hóa.

Theo cấu tạo này, về chất chống oxy hóa phenolic thu giữ hiệu quả các gốc được tạo ra ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 201, có thể thu được hiệu quả loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Ngoài ra, limonen có thể được bổ sung với lượng xấp xỉ 5% lượng chất làm lạnh R1123 để ngăn chặn phản ứng của các phân tử hoạt động mạnh chứa liên kết đôi và nguyên tử flo giống như R1123. Máy nén xoắn ốc 1200 của phương án này và thiết bị chu trình lạnh 1100 sử dụng máy nén này có hệ thống kín, và như được mô tả trên đây, dầu bôi trơn được chứa kín như dầu nền. Nói chung, độ nhớt của dầu bôi trơn mà trở thành dầu nền được chứa kín trong máy nén xoắn ốc 1200 thường xấp xỉ 32 mm²/s đến 68 mm²/s. Trong khi đó, độ nhớt của limonen là rất thấp mà xấp xỉ 0,8 mm²/s. Do đó, độ nhớt của dầu bôi trơn giảm nhanh chóng đến 60 mm²/s trong trường hợp mà xấp xỉ 5% limonen được trộn trong đó, 48 mm²/s trong trường hợp mà 15% limonen được trộn trong đó, và 32 mm²/s trong trường hợp mà 35% limonen được trộn trong đó. Do đó, để ngăn chặn phản ứng này của R1123, khi một lượng lớn limonen được trộn trong đó, độ tin cậy của máy nén xoắn ốc 1200 và thiết bị chu trình lạnh 1100 không bị ảnh hưởng bởi sự giảm về độ nhớt của dầu bôi trơn, ví dụ, mài mòn do khiếm khuyết bôi trơn và sự xà phòng hóa kim loại do trạng thái tiếp xúc của kim loại trên bề mặt trượt.

Trong khi đó, để bù đắp sự giảm về độ nhớt của dầu nền được tạo ra bằng cách trộn limonen có lượng thích hợp để ngăn chặn phản ứng trong đó, bằng cách thiết đặt dầu bôi trơn độ nhớt cao làm nền trước, hoặc bằng cách trộn dầu bôi trơn độ nhớt siêu cao có lượng mà là bằng hoặc lớn hơn lượng trộn của limonen, dầu bôi trơn của máy nén xoắn ốc 1200 của phương án này đảm bảo độ nhớt thích hợp của dầu bôi trơn.

Cụ thể là, khi dầu bôi trơn mà độ nhớt của nó là 78 mm²/s trong trường

hợp mà 5% limonen được trộn trong đó, và dầu bôi trơn mà độ nhớt của nó là xấp xỉ $230 \text{ mm}^2/\text{s}$ trong trường hợp mà 35% limonen được trộn trong đó, được lựa chọn, có thể đảm bảo độ nhớt là $68 \text{ mm}^2/\text{s}$ sau khi trộn. Ngoài ra, để tối đa hóa ảnh hưởng ngăn chặn phản ứng R1123 sử dụng limonen, ví dụ tối đa, như tăng về lượng trộn của limonen đến 70% hoặc 80%, cũng được xem xét. Tuy nhiên, trong trường hợp này, độ nhớt của dầu bôi trơn độ nhớt cao mà trở thành nền sẽ là $8500 \text{ mm}^2/\text{s}$ hoặc $25000 \text{ mm}^2/\text{s}$, tương ứng, và vượt quá $3200 \text{ mm}^2/\text{s}$ mà là giá trị tối đa theo tiêu chuẩn ISO. Ngoài ra, do cũng khó để trộn đồng đều limonen trong đó, sự sử dụng thực tế là khó được xem xét.

Ngoài ra, trong trường hợp mà dầu bôi trơn độ nhớt siêu cao được trộn với limonen với lượng tương đương với nhau, bằng cách trộn $800 \text{ mm}^2/\text{s}$ đến $1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ dầu bôi trơn với limonen, độ nhớt của $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ đến $68 \text{ mm}^2/\text{s}$ thu được. Ngoài ra, trong trường hợp mà limonen và dầu có độ nhớt siêu cao mà có độ nhớt khác nhau được trộn với nhau, khi thực hiện việc trộn trong khi bổ sung dầu có độ nhớt siêu cao vào limonen từng chút một, dầu bôi trơn mà độ nhớt hỗn hợp của nó tương đối đồng đều, có thể thu được.

Ngoài ra, limonen được mô tả làm ví dụ trong phương án theo sáng chế, nhưng các hiệu quả tương tự có thể cũng thu được bằng loại terpen hoặc loại terpenoit. Ví dụ, có thể lựa chọn isopren loại hemiterpen, prenol, axit 3-metyl butanoic và geranyl diphosphat loại monoterpen, cineole, farnesyl diphosphat của pinen và sesquiterpen, artemisinin, bisabolol, geranyl diphosphat loại diterpen, retinol, retinal, phytol, paclitaxel, forskolin, aphidicolin và squalen loại triterpen, và lanosterol, tuân theo nhiệt độ sử dụng của máy nén xoắn ốc 1200 và thiết bị chu trình lạnh 1100, và độ nhớt yêu cầu của dầu bôi trơn.

Ngoài ra, độ nhớt làm ví dụ này là ví dụ cụ thể trong máy nén xoắn ốc 1200 có phần chứa áp suất cao, nhưng trong máy nén xoắn ốc 1200 sử dụng dầu bôi trơn có độ nhớt tương đối thấp bằng $5 \text{ mm}^2/\text{s}$ đến $32 \text{ mm}^2/\text{s}$, và có bộ phận chứa độ nhớt thấp, các phương án tương tự cũng có thể, và các hiệu quả tương tự có thể thu được.

Ngoài ra, loại terpen và loại terpenoit, như limonen, có khả năng hòa tan đối với nhựa, nhưng khi limonen có lượng mà là bằng với hoặc nhỏ hơn 30% được trộn trong đó, hiệu quả của nó là nhỏ, và sự cách điện được yêu cầu đối với nhựa

trong máy nén xoắn ốc 1200 không có vấn đề. Tuy nhiên, trong trường hợp mà có vấn đề, ví dụ, trong trường hợp mà độ tin cậy được yêu cầu trong một khoảng thời gian dài, và trong trường hợp mà nhiệt độ sử dụng thông thường là cao, mong muốn sử dụng polyimit, polyimidoamit, hoặc polyphenylen sulfua mà có tính chịu hóa chất.

Ngoài ra, dây của cuộn dây của phần động cơ 203 của máy nén xoắn ốc 1200 của phương án này, chi tiết dẫn điện được bọc bằng vecni (vật liệu cách điện rắn nhiệt) và được xử lý nhiệt với màng cách điện ở giữa đó. Các ví dụ của vật liệu cách điện rắn nhiệt bao gồm nhựa polyimit, nhựa epoxy, và nhựa polCôte không bão hòa. Trong số chúng, nhựa polyimit có thể thu được bằng cách phủ trong trạng thái của axit polyamic mà là tiền chất, và nung axit polyamic xấp xỉ tại 300°C để đạt polyimit hóa. Đã biết rằng phản ứng imit xuất hiện do phản ứng giữa amin và axit cacboxylic khan. Do có khả năng là chất làm lạnh R1123 cũng phản ứng trong sự đoản mạch giữa các điện cực, bằng cách phủ cuộn dây động cơ với vecni axit polyimidic (polyimit tiền chất mà có thể cho phép diamine thơm và tetracacboxylic dianhydrit thơm phản ứng là thành phần chính), có thể ngăn chặn sự ngắn mạch giữa các điện cực.

Do đó, thậm chí trong trạng thái trong đó cuộn cảm của phần động cơ 203 nhúng trong chất làm lạnh lỏng, có thể duy trì điện trở cao giữa các cuộn dây, để loại trừ sự phóng điện giữa các cuộn dây, và để thu được hiệu quả loại trừ phản ứng tự thoái biến của chất làm lạnh R1123.

Fig.35 là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa kết cấu ở lân cận của cực cấp điện của máy nén xoắn ốc 1200 theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Trên Fig.35, cực cấp điện 171, vật liệu cách điện thủy tinh 172, thân nắp bằng kim loại 173 mà giữ cực cấp điện, cực cờ nhô 174 mà được nối với cực cấp điện, và dây dẫn vào 175, được minh họa. Trong máy nén xoắn ốc 1200 theo phương án này, bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 176 mà dính vào vật liệu cách điện thủy tinh 172 mà là bộ phận cách điện, được nối bằng ống lên trên cực cấp điện 171 ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 của máy nén xoắn ốc 1200. Về bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 176, bộ phận mà duy trì các tính chất cách điện và axit chứa flo có khả năng chống chịu axit flo hóa, là thích hợp. Ví dụ, bộ cách điện bằng gốm hoặc miếng đệm giống như vòng

hình khuyên bằng cao su HNBR được sử dụng. Bắt buộc rằng bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 176 dính vào vật liệu cách điện thủy tinh 172, nhưng tốt hơn là bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 176 còn dính vào cực nối.

Trong cực cấp điện 171 được tạo kết cấu theo cách này, do bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên 176, khoảng cách dần dần trên cực cấp điện và bề mặt trong của máy nén xoắn ốc 1200 của thân nắp trở nên dài, sự di chuyển cực có thể được ngăn ngừa, và sự đánh lửa được gây ra bởi sự phóng năng lượng của R1123 có thể được ngăn ngừa. Ngoài ra, có thể ngăn chặn axit chứa flo được tạo ra bằng cách phân hủy R1123 từ sự ăn mòn vật liệu cách điện thủy tinh 172.

Ngoài ra, máy nén xoắn ốc 1200 của phương án này có thể là được gọi là máy nén kiểu vỏ áp suất cao trong đó lỗ xả 218 được thông vào phía trong của bộ phận chứa kín khí 201, và phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 được nạp bằng chất làm lạnh được nén trong khoang nén 215. Trong khi đó, máy nén xoắn ốc 1200 có thể là được gọi là máy nén xoắn ốc kiểu vỏ áp suất thấp 1200 trong đó lỗ hút 118 được thông vào phía trong của bộ phận chứa kín khí 201, và phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 được nạp bằng chất làm lạnh mà trước khi bị ép trong khoang nén 215. Trường hợp này là mong muốn bởi vì nhiệt độ về cơ bản giảm do sự nạp vào chất làm lạnh nhiệt độ thấp trong khoang nén 215, và phản ứng dị ly của R1123 được loại trừ, trong kết cấu trong đó nhiệt độ có khả năng tăng cho đến khi chất làm lạnh được gia nhiệt ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 và được đưa vào khoang nén 215.

Ngoài ra, trong máy nén xoắn ốc kiểu vỏ áp suất cao 1200, sau khi chất làm lạnh được xả từ lỗ xả 218 đi qua chu vi của phần động cơ 203, và được gia nhiệt bởi phần động cơ 203 ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 201, chất làm lạnh có thể được xả ra bên ngoài của bộ phận chứa kín khí 201 từ ống xả 123. Cấu tạo này là mong muốn bởi vì phản ứng dị ly của R1123 được loại trừ do có thể giảm nhiệt độ của chất làm lạnh trong khoang nén 215, ngay cả khi nhiệt độ của chất làm lạnh được xả từ ống xả 123 là tương đương.

Phương án thứ bảy

Tiếp theo, phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.36 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 1101 theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Thiết bị chu trình lạnh 1101 của phương án này được nối với máy nén 1102, bộ ngưng tụ 1103, van giãn nở 1104 mà là cơ cấu tiết lưu, và bộ bay hơi 1105 theo thứ tự bởi ống dẫn chất làm lạnh 1106, và sơ đồ chu trình lạnh được tạo kết cấu. Trong sơ đồ chu trình lạnh, chất lỏng làm việc (chất làm lạnh) được chứa kín.

Tiếp theo, kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 1101 sẽ được mô tả.

Về bộ ngưng tụ 1103 và bộ bay hơi 1105, trong trường hợp mà môi trường bao quanh là không khí, thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống có cánh hoặc thiết bị trao đổi nhiệt kiểu dòng song song (kiểu ống micro) được sử dụng.

Trong khi đó, về bộ ngưng tụ 1103 và bộ bay hơi 1105 trong trường hợp mà môi trường bao quanh là nước biển hoặc chất làm lạnh của thiết bị chu trình lạnh kiểu hai chiều, thiết bị trao đổi nhiệt ống kép, thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm, hoặc thiết bị trao đổi nhiệt dạng ống chùm, được sử dụng.

Về van giãn nở 1104, ví dụ, van giãn nở điện tử sử dụng phương pháp dẫn động động cơ xung, hoặc tương tự được sử dụng.

Trong thiết bị chu trình lạnh 1101, trong bộ ngưng tụ 1103, máy chất lỏng 1107a mà là phần vận chuyển thứ nhất và dẫn động (các dòng) môi trường bao quanh (môi chất thứ nhất) mà trao đổi nhiệt với chất làm lạnh tới bề mặt trao đổi nhiệt của bộ ngưng tụ 1103, được lắp đặt. Ngoài ra, trong bộ bay hơi 1105, máy chất lỏng 1107b mà là phần vận chuyển thứ hai và dẫn động (các dòng) môi trường bao quanh (môi chất thứ hai) mà trao đổi nhiệt với chất làm lạnh tới bề mặt trao đổi nhiệt của bộ bay hơi 1105, được lắp đặt. Ngoài ra, đường dẫn dòng 1116 của môi trường bao quanh được tạo ra trong mỗi trong số các môi trường bao quanh.

Ở đây, về môi trường bao quanh, khi không khí trong môi trường được sử dụng, có trường hợp trong đó nước hoặc nước muối, như etylen glycol, được sử dụng. Ngoài ra, trong trường hợp mà thiết bị chu trình lạnh 1101 là thiết bị chu trình lạnh kiểu hai chiều, chất làm lạnh mà là thích hợp cho sơ đồ chu trình lạnh và vùng nhiệt độ làm việc, ví dụ, các hydro flocacbon (HFC), các hydrocacbon (HC), hoặc cacbon dioxit, được sử dụng.

Về các máy chất lỏng 1107a và 1107b mà dẫn động môi trường bao quanh, trong trường hợp mà môi trường bao quanh là không khí, quạt thổi hướng trục, như quạt chong chóng, quạt thổi ngang, hoặc quạt ly tâm, như quạt kiểu tuabin, được sử dụng, và trong trường hợp mà môi trường bao quanh là nước biển, bơm ly tâm được sử dụng. Ngoài ra, trong trường hợp mà thiết bị chu trình lạnh 1101 là thiết bị chu trình lạnh kiểu hai chiều, về các máy chất lỏng 1107a và 1107b để vận chuyển môi trường bao quanh, máy nén 1102 đóng vai trò đó.

Trong bộ ngưng tụ 1103, tại vị trí (dưới đây, trong phần mô tả, được gọi là “ống hai pha của bộ ngưng tụ”) mà tại đó chất làm lạnh lưu thông ở phía trong của nó lưu thông vào trong hai pha (trạng thái trong đó khí và chất lỏng được trộn với nhau), phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a được lắp đặt, và có thể đo nhiệt độ của chất làm lạnh.

Ngoài ra, giữa đầu ra của bộ ngưng tụ 1103 và đầu vào của van giãn nở 1104, phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 1110b được lắp đặt. Phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 1110b có thể phát hiện độ quá lạnh (giá trị thu được bằng cách trừ nhiệt độ của bộ ngưng tụ 1103 từ nhiệt độ đầu vào của van giãn nở 1104) của đầu vào của van giãn nở 1104.

Trong bộ bay hơi 1105, tại vị trí (dưới đây, trong phần mô tả, được gọi là “ống hai pha của bộ bay hơi”) mà tại đó chất làm lạnh lưu thông ở phía trong của nó lưu thông vào trong hai pha, phần phát hiện nhiệt độ bay hơi 1110c được tạo ra, và có thể đo nhiệt độ của chất làm lạnh trong phần bên trong của bộ bay hơi 1105.

Trong phần hút (giữa đầu ra của bộ bay hơi 1105 và đầu vào của máy nén 1102) của máy nén 1102, phần phát hiện nhiệt độ hút 1110d được tạo ra. Do đó, có thể đo nhiệt độ (nhiệt độ hút) của chất làm lạnh được hút vào máy nén 1102.

Trong trường hợp trong đó, ví dụ, bộ ổn nhiệt điện tử mà được nối với chất lỏng làm việc ở trạng thái tiếp xúc tại ống dẫn mà chất làm lạnh lưu thông trong đó hoặc ống ngoài của ống truyền nhiệt được sử dụng làm mỗi phần phát hiện nhiệt độ nêu trên, cũng có trường hợp trong đó bộ ổn nhiệt điện tử kiểu ống bao mà tới tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng làm việc, được sử dụng.

Giữa đầu ra của bộ ngưng tụ 1103 và đầu vào của van giãn nở 1104, phần

phát hiện áp suất phía áp suất cao 1115a mà phát hiện áp suất ở phía áp suất cao (vùng trong đó chất làm lạnh từ đầu ra của máy nén 1102 tới đầu vào của van giãn nở 1104 có áp suất cao) của sơ đồ chu trình lạnh, được lắp đặt.

Tại đầu ra của van giãn nở 1104, phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp 1115b mà phát hiện áp suất ở phía áp suất thấp (vùng trong đó chất làm lạnh từ đầu ra của van giãn nở 1104 tới đầu vào của máy nén 1102 có áp suất thấp) của sơ đồ chu trình lạnh, được lắp đặt.

Về phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 1115a và phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp 1115b, ví dụ, bộ phận mà chuyển đổi sự dịch chuyển của màng ngăn thành tín hiệu điện, hoặc tương tự được sử dụng. Ngoài ra, thay vì phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 1115a và phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp 1115b, đường đo áp suất vi sai (các phương tiện đo để đo sự chênh lệch áp suất giữa đầu ra và đầu vào của van giãn nở 1104), có thể được sử dụng.

Ngoài ra, trong phần mô tả về kết cấu nêu trên, ví dụ trong đó thiết bị chu trình lạnh 1101 được tạo ra có tất cả mỗi phần phát hiện nhiệt độ và mỗi phần phát hiện áp suất, được mô tả, nhưng trong sự điều khiển mà sẽ được mô tả sau đây, phần phát hiện mà không sử dụng giá trị phát hiện có thể được bỏ qua.

Tiếp theo, phương pháp điều khiển của thiết bị chu trình lạnh 1101 sẽ được mô tả. Thứ nhất, sự điều khiển khi hoạt động thông thường được thực hiện sẽ được mô tả.

Khi hoạt động thông thường được thực hiện, độ quá nhiệt của chất lỏng làm việc tại phần hút của máy nén 1102, mà là sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần phát hiện nhiệt độ hút 110d và phần phát hiện nhiệt độ bay hơi 110c, được tính toán. Ngoài ra, van giãn nở 1104 được điều khiển để cho độ quá nhiệt trở thành độ quá nhiệt đích (ví dụ, 5K) được xác định trước.

Ngoài ra, tại phần xả của máy nén 1102, phần phát hiện nhiệt độ xả (không được minh họa) cũng được tạo ra, và có khả năng thực hiện sự điều khiển bằng cách sử dụng giá trị đã phát hiện được. Trong trường hợp này, độ quá nhiệt của chất lỏng làm việc tại phần xả của máy nén 1102, mà là sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần phát hiện nhiệt độ xả và phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a, được tính toán. Ngoài ra, van giãn nở 1104 được điều khiển để cho độ quá nhiệt trở

thành độ quá nhiệt đích được xác định trước.

Tiếp theo, sự điều khiển trong trường hợp mà khả năng xuất hiện của phản ứng dị ly tăng, và trạng thái hoạt động cụ thể đạt được, sẽ được mô tả.

Trong phương án theo sáng chế, trong trường hợp mà giá trị nhiệt độ đã được phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a cao quá mức, sự điều khiển mở van giãn nở 1104, và sự giảm áp suất và nhiệt độ của chất lỏng làm việc phía áp suất cao ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 1101, được thực hiện.

Nói chung, cần phải thực hiện sự điều khiển để cho điều kiện siêu tới hạn mà vượt quá điểm tới hạn (điểm được mô tả là T_{cri} trên Fig.37 mà sẽ được mô tả sau đây) không đạt được bởi chất làm lạnh ngoại trừ cacbon dioxit. Điều này là do, trong trạng thái siêu tới hạn, vật liệu được đặt trong trạng thái trong đó hoặc khí hoặc chất lỏng không có mặt, và trạng thái của nó là không thích hợp và hoạt động.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, việc xem xét nhiệt độ (nhiệt độ tới hạn) tại điểm tới hạn như một tiêu chuẩn, sử dụng nhiệt độ, độ mở của van giãn nở 1104 được điều khiển để cho nhiệt độ ngưng tụ không đạt giá trị xấp xỉ (5K) được xác định trước. Ngoài ra, trong trường hợp mà chất lỏng làm việc (chất làm lạnh hỗn hợp) chứa R1123 được sử dụng, bằng cách sử dụng nhiệt độ tới hạn của chất làm lạnh hỗn hợp, sự điều khiển được thực hiện để cho nhiệt độ của chất lỏng làm việc không bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ tới hạn (-5°C).

Fig.37 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh 1101 theo phương án thứ bảy của sáng chế. Trên Fig.37, đường đẳng nhiệt 1108 và đường chất lỏng bão hòa và đường hơi bão hòa 1109 được minh họa.

Trên Fig.37, chu trình lạnh dưới điều kiện áp suất cao quá mức mà trở thành nguyên nhân của sự xuất hiện phản ứng dị ly, được minh họa bằng nét liền (EP), và chu trình lạnh dưới điều kiện hoạt động bình thường, được minh họa bởi nét đứt (NP).

Nếu giá trị nhiệt độ trong phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a được tạo ra trong ống hai pha của bộ ngưng tụ 1103 là bằng với hoặc nhỏ hơn 5K (EP trên Fig.37) so với nhiệt độ tới hạn được lưu trữ trong thiết bị điều khiển trước, thiết bị điều khiển điều khiển độ mở của van giãn nở 1104 cần cao. Kết quả, tương

tự với NP của Fig.37, do áp suất ngưng tụ mà ở phía áp suất cao của thiết bị chu trình lạnh 1101 giảm, có thể loại trừ phản ứng dị ly mà xuất hiện do sự tăng áp suất quá mức của chất làm lạnh, hoặc để loại trừ sự tăng áp suất thậm chí trong trường hợp mà phản ứng dị ly xuất hiện.

Ngoài ra, phương pháp điều khiển nêu trên là phương pháp điều khiển độ mở của van giãn nở 1104 bằng cách nắm bắt gián tiếp áp suất ở phần bên trong của bộ ngưng tụ 1103 từ nhiệt độ ngưng tụ được đo bởi phân phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a. Phương pháp này đặc biệt thích hợp do có thể sử dụng nhiệt độ ngưng tụ như tiêu chuẩn đích thay vì áp suất ngưng tụ trong trường hợp mà chất lỏng làm việc chứa R1123 là đồng sôi hoặc giả đồng sôi, và sự chênh lệch nhiệt độ (gradient nhiệt độ) giữa điểm sương và điểm sôi của chất lỏng làm việc chứa R1123 trong bộ ngưng tụ 1103, là bằng 0 hoặc nhỏ.

Ví dụ cải biến 1 của phương pháp điều khiển

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, bằng cách so sánh nhiệt độ tới hạn và nhiệt độ ngưng tụ, bằng cách phát hiện gián tiếp trạng thái áp suất cao (áp suất của chất làm lạnh ở phần bên trong của bộ ngưng tụ 1103) của thiết bị chu trình lạnh 1101, thay vì phương pháp điều khiển mà điều khiển hoạt động thích hợp cho van giãn nở 1104 hoặc tương tự, dựa trên áp suất mà được đo trực tiếp, phương pháp điều khiển độ mở của van giãn nở 1104 có thể được sử dụng.

Fig.38 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 1 theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Trên Fig.38, từ phần xả của máy nén 1102 tới các đầu vào của bộ ngưng tụ 1103 và van giãn nở 1104, chu trình lạnh trong trạng thái trong đó sự tăng áp suất quá mức liên tục được tạo ra, được minh họa bằng nét liền (EP), và chu trình lạnh trong trạng thái mà nằm ngoài trạng thái áp suất cao quá mức nêu trên, được minh họa bởi nét đứt (NP).

Khi hoạt động, trong trường hợp trong đó sự chênh lệch áp suất thu được bằng cách trừ, ví dụ, áp suất P_{cond} tại đầu ra của bộ ngưng tụ 1103 được phát hiện bởi phân phát hiện áp suất phía áp suất cao 1115a từ áp suất (áp suất tới hạn) P_{cri} tại điểm tới hạn được lưu trữ trong thiết bị điều khiển trước, là nhỏ hơn so với giá trị (ví dụ, $\Delta p = 0,4 \text{ MPa}$) được xác định trước (EP của Fig.38), từ cửa xả của máy

nén 102 tới đầu vào của van giãn nở 1104, bằng cách xác định rằng phản ứng dị ly xuất hiện trong chất lỏng làm việc chứa R1123, hoặc có vấn đề về sự xuất hiện phản ứng dị ly, độ mở của van giãn nở 1104 được điều khiển cần cao để tránh tính liên tục dưới điều kiện áp suất cao.

Kết quả, như được minh họa bởi NP trên Fig.38, chu trình lạnh trên Fig.38 tác động lên áp suất cao (áp suất nén) để làm giảm nó, và có thể loại trừ sự tăng áp suất mà gây ra sự xuất hiện phản ứng dị ly và xuất hiện sau khi phản ứng dị ly.

Trong chất lỏng làm việc chứa R1123, tốt hơn là sử dụng phương pháp điều khiển trong trường hợp của trạng thái không đồng sôi, cụ thể là, trong trường hợp mà gradien nhiệt độ là lớn trong áp suất ngưng tụ.

Ví dụ cải biến 2 của phương pháp điều khiển

Ngoài ra, thay vì phương pháp điều khiển sử dụng nhiệt độ tới hạn nêu trên hoặc áp suất tới hạn làm tiêu chuẩn, phương pháp điều khiển dựa trên độ quá lạnh có thể được sử dụng.

Fig.39 là sơ đồ Mollier minh họa hoạt động điều khiển của ví dụ cải biến 2 của phương pháp điều khiển của thiết bị chu trình lạnh 1101 theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Trên Fig.39, chu trình lạnh mà dưới điều kiện áp suất cao quá mức mà là nguyên nhân của sự xuất hiện phản ứng dị ly, được xem xét như EP, và được minh họa bằng nét liền, và chu trình lạnh mà dưới điều kiện hoạt động bình thường được xem xét như NP, và được minh họa bởi nét đứt.

Nói chung, trong thiết bị chu trình lạnh 1101, bằng cách điều khiển thích hợp chu trình lạnh của van giãn nở 1104 hoặc máy nén 1102, và bằng cách tạo kích thước của thiết bị trao đổi nhiệt và lượng nạp chất làm lạnh thích hợp, nhiệt độ của chất làm lạnh trong phần bên trong của bộ ngưng tụ 1103 được thiết lập để cho sự gia tăng các nhiệt độ ở một mức độ nhất định so với môi trường bao quanh. Ngoài ra, nói chung, độ quá lạnh là giá trị mà bằng xấp xỉ 5K. Thậm chí trong chất lỏng làm việc mà tương tự được sử dụng trong thiết bị chu trình lạnh 1101 và chứa R1123, các biện pháp tương tự được thực hiện.

Trong thiết bị chu trình lạnh 1101 trong đó biện pháp nêu trên được thực

hiện, nếu áp suất của chất làm lạnh là quá cao, cũng có xu hướng để độ quá lạnh của đầu vào của van giãn nở 1104 tăng như được minh họa bởi EP của Fig.39. Ngoài ra, theo sáng chế, xem xét độ quá lạnh của chất làm lạnh của đầu vào của van giãn nở 1104 làm tiêu chuẩn, độ mở của van giãn nở 1104 được điều khiển.

Ngoài ra, theo sáng chế, xem xét độ quá lạnh của chất làm lạnh tại đầu vào của van giãn nở 1104 khi hoạt động bình thường được thực hiện là 5K, sử dụng 15K mà gấp ba lần giá trị như tiêu chuẩn, độ mở của van giãn nở 1104 được điều khiển. Độ quá lạnh mà là giá trị ngưỡng là gấp ba lần giá trị này, bởi vì có khả năng là độ quá lạnh thay đổi trong phạm vi theo điều kiện hoạt động.

Cụ thể là, thứ nhất, độ quá lạnh được tính từ giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a và giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 1110b. Độ quá lạnh là giá trị thu được bằng cách trừ giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ 1110b từ giá trị phát hiện của phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a. Ngoài ra, khi độ quá lạnh tại đầu vào của van giãn nở 1104 đạt giá trị này (15K) được xác định trước, thao tác điều khiển độ mở cao của van giãn nở 1104 được thực hiện, và áp suất ngưng tụ tại phần áp suất cao của thiết bị chu trình lạnh 1101 được điều khiển để giảm xuống (từ nét liền thành nét đứt của Fig.39).

Do sự suy giảm về áp suất ngưng tụ là giống như sự suy giảm về nhiệt độ ngưng tụ, nhiệt độ ngưng tụ giảm từ T_{cond1} đến T_{cond2} , và độ quá lạnh tại đầu vào của van giãn nở 1104 giảm từ $T_{\text{cond1}} - T_{\text{exin}}$ đến $T_{\text{cond2}} - T_{\text{exin}}$ (ở đây, nhiệt độ chất lỏng làm việc của đầu vào của van giãn nở 1104 không thay đổi, và là T_{exin}). Như được mô tả trên đây, do độ quá lạnh cũng giảm theo sự giảm về áp suất ngưng tụ ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 1101, có thể xác định được rằng sự điều khiển theo áp suất ngưng tụ ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 1101 thậm chí trong trường hợp mà độ quá lạnh được xem xét làm tiêu chuẩn.

Fig.40 là hình vẽ minh họa mối nối ống 1117 mà tạo kết cấu một phần của ống dẫn của thiết bị chu trình lạnh 1101 của phương án thứ bảy của sáng chế.

Trong trường hợp mà thiết bị chu trình lạnh 1101 của sáng chế được sử dụng, ví dụ, trong máy điều hòa không khí kiểu tách hộ (máy điều hòa không khí), thiết bị chu trình lạnh 1101 được tạo kết cấu có khối ngoài trời bao gồm thiết bị

trao đổi nhiệt ngoài trời và khối trong nhà bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt trong nhà. Khối ngoài trời và khối trong nhà không thể tích hợp với nhau trong cấu tạo này. Do đó, bằng cách sử dụng mỗi nối cơ học mà được minh họa trên Fig.40 tương tự với phần loe nối ống 1111, khối ngoài trời và khối trong nhà được nối với nhau tại vị trí lắp đặt.

Nếu trạng thái nối của mỗi nối cơ học kém chất lượng do nguyên nhân khi gia công là không thích hợp, hoặc tương tự, chất làm lạnh rò rỉ từ phần nối, và các nguyên nhân này ảnh hưởng có hại đến hiệu suất thiết bị. Ngoài ra, do chính chất lỏng làm việc chứa R1123 là khí nhà kính mà gây ra hiệu ứng nhà kính, cũng có vấn đề về ảnh hưởng có hại đến môi trường toàn cầu. Do đó, sự rò rỉ chất làm lạnh được phát hiện nhanh chóng và được sửa chữa.

Các ví dụ của phương pháp để phát hiện sự rò rỉ chất làm lạnh bao gồm phương pháp phủ phần này bằng chất phát hiện, và phát hiện xem các bọt khí được tạo ra, và phương pháp sử dụng cảm biến phát hiện, nhưng mất thời gian và công sức trong mỗi phương pháp.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, bằng cách quấn chi tiết làm kín 1112 chứa chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa ở chu vi ngoài của phần loe nối ống 1111, việc phát hiện sự rò rỉ chất làm lạnh trở nên dễ dàng, và đạt được việc giảm lượng rò rỉ.

Cụ thể là, trong chất lỏng làm việc chứa R1123, khi phản ứng polyme hóa xuất hiện, sự sinh ra polytetrafloetylen mà là một trong số nhựa flo cacbon được sử dụng. Cụ thể là, bằng cách đưa có chủ ý chất lỏng làm việc chứa R1123 và chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa tiếp xúc với nhau tại vị trí rò rỉ, tại vị trí rò rỉ, polytetrafloetylen được tạo kết cấu để được xuất ra và được làm hóa rắn. Kết quả, do sự rò rỉ có khả năng được phát hiện dễ dàng và bằng mắt, có thể rút ngắn thời gian cần để tìm ra sự rò rỉ và thực hiện việc sửa chữa.

Hơn nữa, do phần mà tại đó polytetrafloetylen được tạo ra là phần rò rỉ chất lỏng làm việc chứa R1123, tự phát, do sản phẩm polyme hóa được tạo ra và dính vào phần mà tại đó sự rò rỉ được ngăn chặn, cũng có thể làm giảm lượng rò rỉ.

Phương án thứ tám

Tiếp theo, phương án thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.41 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 1130 theo phương án thứ tám của sáng chế.

Thiết bị chu trình lạnh 1130 được minh họa trên Fig.41 và thiết bị chu trình lạnh 1101 của phương án thứ bảy, khác biệt ở chỗ ống nhánh 1113 được tạo ra có van mở và đóng, và được nối với đầu vào và đầu ra của van giãn nở 1104 được lắp mới. Ngoài ra, thiết bị chu trình lạnh 1130 và thiết bị chu trình lạnh 1101 cũng khác biệt ở chỗ đường ống xả có van giảm áp 1114 được tạo ra giữa đầu ra của bộ ngưng tụ 1103 và đầu vào của van giãn nở 1104. Phía mở của van giảm áp 1114 được bố trí ngoài trời. Ngoài ra, trên Fig.41, sự mô tả về mỗi phần phát hiện nhiệt độ và mỗi phần phát hiện áp suất mà được mô tả bằng cách sử dụng Fig.36, được bỏ qua.

Bằng cách thực hiện phương pháp điều khiển (ví dụ, phương pháp điều khiển để điều khiển độ mở của van giãn nở 1104 để cho giá trị thu được bằng cách trừ nhiệt độ chất lỏng làm việc được đo bởi ống hai pha của bộ ngưng tụ 1103 từ nhiệt độ tới hạn của chất lỏng làm việc chứa R1123 là bằng hoặc lớn hơn 5K, hoặc phương pháp điều khiển để thực hiện sự điều khiển để cho sự chênh lệch giữa áp suất tới hạn của chất lỏng làm việc và áp suất được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 1115a là bằng hoặc lớn hơn 0,4 MPa) được mô tả theo phương án thứ bảy, thậm chí trong trường hợp mà độ mở của van giãn nở 1104 là cao, có khả năng là trường hợp trong đó sự giảm về áp suất không được cải thiện, hoặc tình trạng trong đó tốc độ giảm áp suất được mong muốn tăng lên, xuất hiện.

Ở đây, trong trường hợp mà tình trạng nêu trên được tạo ra, bằng cách mở van mở và đóng được bố trí ở ống nhánh 1113 của phương án này, và bằng cách cho phép chất làm lạnh lưu thông vào ống nhánh 1113, áp suất của chất lỏng làm việc ở phía áp suất cao giảm nhanh chóng và có thể loại trừ sự hư hỏng của thiết bị chu trình lạnh 1130.

Hơn nữa, ngoài sự điều khiển tăng độ mở của van giãn nở 1104, và sự điều khiển van mở và đóng được bố trí ở ống nhánh 1113, sự điều khiển này là thích hợp hơn do sự hư hỏng của thiết bị chu trình lạnh 1130 được ngăn chặn nếu máy nén 1102 được dừng khẩn cấp. Ngoài ra, trong trường hợp mà máy nén 1102 được

dùng khẩn cấp, tốt hơn là không dùng các máy chất lỏng 1107a và 1107b do áp suất của chất lỏng làm việc ở phía áp suất cao giảm nhanh chóng.

Thậm chí trong trường hợp mà sự đáp ứng nêu trên được thực hiện, trường hợp trong đó phản ứng dị ly không được loại trừ, cụ thể là, trường hợp trong đó sự chênh lệch giữa nhiệt độ tới hạn của chất lỏng làm việc và nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a là nhỏ hơn 5K, hoặc trường hợp trong đó sự chênh lệch giữa áp suất tới hạn của chất lỏng làm việc và áp suất được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao 1115a là nhỏ hơn 0,4 MPa, được giả định. Trong trường hợp này, do có mối quan tâm là áp suất của chất làm lạnh ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 1130 tăng, yêu cầu xả chất làm lạnh có áp suất cao ra bên ngoài, và ngăn chặn sự hư hỏng của thiết bị chu trình lạnh 1130. Ở đây, van giảm áp 1114 mà xả chất lỏng làm việc chứa R1123 ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh 1130 ra không gian bên ngoài, được điều khiển để mở.

Ở đây, tốt hơn là vị trí lắp đặt của van giảm áp 1114 trong thiết bị chu trình lạnh 1130 là ở phía áp suất cao. Hơn nữa, đặc biệt thích hợp nếu van giảm áp 1114 được lắp đặt từ đầu ra của bộ ngưng tụ 1103 được minh họa trong sáng chế tới đầu vào của van giãn nở 1104 (ở vị trí này, do chất lỏng làm việc có trạng thái lỏng quá lạnh áp suất cao, tác động va đập thủy lực mà gây ra sự tăng áp suất nhanh chóng theo phản ứng dị ly có khả năng xuất hiện), hoặc van giảm áp 1114 được lắp đặt từ phần xả của máy nén 1102 tới đầu vào của bộ ngưng tụ 1103 (ở vị trí này, do chất lỏng làm việc có mặt ở trạng thái nhiệt độ cao và áp suất cao, sự chuyển động phân tử trở nên hoạt động, và phản ứng dị ly có khả năng xuất hiện).

Van giảm áp 1114 được tạo ra ở phía khối ngoài trời. Trong trường hợp này, khía cạnh được gọi là khía cạnh mà được xem xét không ảnh hưởng trực tiếp đến con người và cộng đồng có thể thực hiện được, điều này là do kết cấu trong đó chất lỏng làm việc không được xả vào không gian sống ở phía trong nhà trong trường hợp của máy điều hòa không khí, và chất lỏng làm việc không được xả vào phía màn hình sản phẩm, như tủ kính, trong trường hợp của bộ cấp đông và làm lạnh.

Ngoài ra, tốt hơn là tắt nguồn điện, ví dụ, để mở van giảm áp 1114 và dùng thiết bị chu trình lạnh 1130, từ quan điểm về tính an toàn.

Phương án thứ chín

Tiếp theo, phương án thứ chín của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.42 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chu trình lạnh 1140 theo phương án thứ chín của sáng chế.

Thiết bị chu trình lạnh 1140 được minh họa trên Fig.42 và thiết bị chu trình lạnh 1101 của phương án thứ bảy khác biệt ở chỗ phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất 1110e mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ nhất trước khi lưu thông vào trong bộ ngưng tụ 1103, và phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai 1110f mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ hai trước khi lưu thông vào trong bộ bay hơi 1105, được tạo ra. Hơn nữa, các giá trị phát hiện của mỗi phần phát hiện nhiệt độ và mỗi phần phát hiện áp suất, và công suất đầu vào của máy nén 1102 và các máy chất lỏng 1107a và 1107b, được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ điện tử (không được minh họa) trong một khoảng thời gian nhất định.

Fig.43 là hình vẽ minh họa hoạt động của thiết bị chu trình lạnh 1140 của phương án thứ chín của sáng chế trong sơ đồ Mollier.

Trên Fig.43, chu trình lạnh được minh họa bởi EP là áp suất ngưng tụ khi phản ứng dị ly xuất hiện, và chu trình lạnh được minh họa bởi NP chỉ chu trình lạnh khi hoạt động bình thường được thực hiện. Ngoài ra, trên Fig.43, để giúp cho việc mô tả được đơn giản, sự thay đổi chu kỳ (ví dụ: sự chênh lệch về các áp suất bay hơi giữa NP và EP) khi áp suất ngưng tụ tăng không được mô tả.

Về nguyên nhân tăng nhanh chóng nhiệt độ ngưng tụ của chất lỏng làm việc chứa R1123 mà được đo trong ống hai pha ở phần bên trong của bộ ngưng tụ 1103, (1) sự tăng nhanh chóng về các nhiệt độ môi trường bao quanh T_{mcon} và T_{meva} , (2) tác động tăng áp suất do tăng công suất của máy nén 1102, và (3) sự thay đổi dòng lưu thông (sự thay đổi về điện năng của bất kỳ trong số các máy chất lỏng 1107a và 1107b dẫn động môi trường bao quanh) của môi trường bao quanh, được xem xét. Ngoài ra, do hiện tượng cụ thể của chất lỏng làm việc chứa R1123, (4) tác động tăng áp suất do phản ứng dị ly được sử dụng. Ở đây, trong phương án theo sáng chế, để quy định rằng phản ứng dị ly xuất hiện do điều kiện (4), sự điều khiển được thực hiện sau khi xác định rằng hiện tượng từ (1) đến (3) không xảy ra.

Ở đây, trong phương pháp điều khiển của phương án này, trong trường hợp mà mức độ thay đổi về nhiệt độ ngưng tụ của chất lỏng làm việc chứa R1123 với mức độ thay đổi về nhiệt độ hoặc công suất đầu vào của hiện tượng từ (1) đến (3), van giãn nở 1104 được điều khiển để mở.

Dưới đây, phương pháp điều khiển cụ thể sẽ được mô tả. Thứ nhất, do khó so sánh mức độ thay đổi về nhiệt độ và mức độ thay đổi về giá trị công suất đầu vào với nhau dưới cùng một tiêu chuẩn, khi đo mức độ thay đổi về nhiệt độ, công suất đầu vào được điều khiển không thay đổi. Theo cách khác, khi đo mức độ thay đổi về nhiệt độ, tốc độ quay của động cơ của máy nén 1102 và các máy chất lỏng 1107a và 1107b được duy trì không thay đổi.

Ví dụ, mức độ thay đổi về nhiệt độ được đo tại các khoảng thời gian nhất định, ví dụ, trong 10 giây đến 1 phút. Trước khi đo, ví dụ, xấp xỉ 10 giây đến 1 phút trước, độ lớn của công suất đầu vào của máy nén 1102 và các máy chất lỏng 1107a và 1107b được điều khiển để được duy trì ở giá trị nhất định. Tại thời điểm này, độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của độ lớn của công suất đầu vào của máy nén 1102 và các máy chất lỏng 1107a và 1107b về cơ bản bằng 0. Ở đây, độ lớn “về cơ bản” bằng 0 do sự thay đổi về trạng thái đã hút của máy nén 1102 do độ lệch của chất làm lạnh trong máy nén 1102, hoặc sự thay đổi nhỏ về công suất đầu vào do sự tác động thổi của gió hoặc tương tự trong trường hợp mà môi chất thứ nhất và môi chất thứ hai là không khí bao quanh trong các máy chất lỏng 1107a và 1107b, được tạo ra. Theo cách khác, “về cơ bản bằng không” có nghĩa là độ thay đổi bao gồm diễn biến nhỏ và là nhỏ hơn so với giá trị định trước được xác định trước.

Dưới điều kiện nêu trên, trong trường hợp mà độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ ngưng tụ được đo bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ 1110a là lớn hơn bất kỳ độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ nhất được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất 1110e, và độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ hai được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai 1110f, coi rằng phản ứng dị ly xuất hiện, van giãn nở 1104 được điều khiển để mở.

Ngoài ra, chỉ trong sự kiểm soát độ mở của van giãn nở 1104, cần được chuẩn bị đối với trường hợp trong đó sự tăng áp suất được tạo ra theo phản ứng

dị ly không thể được điều khiển, tương tự với phương án thứ tám, ống nhánh 1113 có thể được bố trí song song với van giãn nở 1104, máy nén 1102 có thể được dùng khẩn cấp, và hơn nữa, các phương tiện, như van giảm áp 1114, mà làm giảm áp suất bằng cách xả chất làm lạnh ra bên ngoài có thể được tạo ra.

Ngoài ra, theo sáng chế, ví dụ điều khiển của van giãn nở 1104 trong đó sự điều khiển được thực hiện bằng cách xem xét độ thay đổi của phần phát hiện nhiệt độ được lắp trong ống hai pha của bộ ngưng tụ 1103 làm tiêu chuẩn, nhưng mức độ thay đổi về áp suất tại điểm bất kỳ từ phần xả của máy nén 1102 tới đầu vào của van giãn nở 1104 có thể được xem xét làm tiêu chuẩn, và mức độ thay đổi về độ quá lạnh của đầu vào của van giãn nở 1104 có thể được xem xét làm tiêu chuẩn.

Ngoài ra, sử dụng phương án được kết hợp với bất kỳ phương án thứ bảy hoặc phương án thứ tám nêu trên, là thích hợp do có thể cải thiện hơn nữa độ tin cậy.

Phương án thứ mười

Tiếp theo, phương án thứ mười của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.44 hình vẽ mặt cắt ngang của máy nén xoắn ốc 1200 theo phương án thứ mười của sáng chế.

Do phương án này là giống như phương án thứ sáu ngoại trừ sự có hoặc không có van lưới gà 219 được bố trí ở lỗ xả 218, sự mô tả về các kết cấu khác ngoài van lưới gà này được bỏ qua.

Theo phương án thứ sáu, lỗ xả 218 được tạo ra trong van lưới gà 219 (van chặn), nhưng trong phương án này theo sáng chế, van lưới gà 219 không được tạo ra trong lỗ xả 218. Do đó, khoang xả 122 luôn luôn nối thông với khoang nén 215 ở lân cận nó thông qua lỗ xả 218, và khoang xả 122 và khoang nén 215 được đặt về cơ bản cùng trạng thái áp suất. Ngoài ra, theo sáng chế, khi van lưới gà 219 không được bố trí trong lỗ xả 218, chi tiết chặn van 121 cũng không được tạo ra.

Do điều kiện trong đó phản ứng dị ly có khả năng dễ xảy ra là điều kiện dưới nhiệt độ cao và áp suất cao quá mức, có trường hợp trong đó trạng thái mà trong trạng thái này điều kiện này không là điều kiện hoạt động định trước, ví dụ,

trạng thái trong đó ống dẫn chất làm lạnh trong sơ đồ chu trình lạnh bị chặn, sự thổi của bộ ngưng tụ được dừng, và áp suất xả (phía áp suất cao của sơ đồ chu trình lạnh) tăng quá mức do quên mở van hai chiều hoặc van ba chiều, hoặc trạng thái trong đó cơ cấu nén không thực hiện công nén tăng áp suất của chất làm lạnh do mô men không đủ của động cơ điện (phần động cơ 3) của máy nén, được tạo ra.

Dưới điều kiện này, khi dòng điện tiếp tục được cấp vào máy nén xoắn ốc 1200, dòng điện được cấp quá mức vào động cơ điện mà tạo kết cấu máy nén xoắn ốc 1200, và động cơ điện tạo ra nhiệt. Kết quả, động cơ điện trong máy nén xoắn ốc 1200 được sử dụng làm bộ phận gia nhiệt đối với chất làm lạnh, và áp suất và nhiệt độ của chất làm lạnh ở phía trong tăng. Kết quả, bộ cách điện của dây của cuộn dây mà tạo kết cấu stato của động cơ điện bị nóng chảy, các dây lõi (dây dẫn) của dây của cuộn dây tiếp xúc với nhau, và hiện tượng mà được gọi là sự ngắn mạch lớp xuất hiện. Do năng lượng cao được truyền ngay lập tức ra xung quanh chất làm lạnh, sự ngắn mạch lớp có thể trở thành điểm bắt đầu của phản ứng dị ly.

Ở đây, trong phương án theo sáng chế, thậm chí trong trường hợp mà dòng điện tiếp tục được cấp vào động cơ điện trong khi cơ cấu nén không thực hiện hoạt động tăng áp suất, khía cạnh trong đó sự tăng áp suất của bộ phận chứa kín khí 201 mà chứa động cơ điện, tức là, ở phía áp suất cao của chu trình lạnh, được loại trừ, và điều kiện của sự xuất hiện phản ứng dị ly được tránh do áp suất, đạt được. Cụ thể là, khoang xả 122 được tạo kết cấu để luôn thông với khoang nén 215 ở lân cận thông qua lỗ xả 218.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, trong trường hợp mà dòng điện tiếp tục được cấp vào động cơ điện trong khi cơ cấu nén không thực hiện hoạt động nén, động cơ điện gia nhiệt chất làm lạnh ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 như một bộ phận gia nhiệt. Tuy nhiên, ví dụ, ngay cả khi áp suất của chất làm lạnh tăng do sự gia nhiệt, áp suất tác động lên khoang nén 215 thông qua lỗ xả 218, có thể xả áp suất ở phía trong của bộ phận chứa kín khí 201 về phía áp suất thấp của sơ đồ chu trình lạnh bằng cách quay ngược cơ cấu nén, và do đó, có thể tránh sự tăng áp suất bất thường mà trở thành điều kiện của sự xuất hiện phản ứng dị ly.

Như được mô tả trên đây, trong khía cạnh thứ nhất được minh họa từ phương án thứ sáu đến phương án thứ mười của sáng chế, khoang nén được tạo ra theo cả hai chiều bằng cách ăn khớp chi tiết xoắn ốc cố định và chi tiết xoắn ốc quay trong đó vòng dây xoắn từ tấm đầu mút nhô ra với nhau bằng cách sử dụng chất làm lạnh chứa 1,1,2-trifloetylen như chất lỏng làm việc, và bằng cách sử dụng dầu polyvinyl ete làm dầu bôi trơn máy nén, được tạo ra. Ngoài ra, thể tích hút của khoang nén thứ nhất được tạo ra trên phía thành ngoài vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay, là lớn hơn thể tích hút của khoang nén thứ hai được tạo ra trên phía thành trong vòng dây của chi tiết xoắn ốc quay.

Theo cấu tạo này, khi có thể ngăn chặn chất làm lạnh khỏi bị gia nhiệt trong đường dẫn cho đến khi tới vị trí giới hạn của khoang nén thứ nhất 15a, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123. Ngoài ra, do dầu polyvinyl ete có tính phân cực tương đối thấp, và dễ dàng đạt được hiệu quả cải thiện tính trượt bằng chất phụ gia, có thể loại trừ sự sinh nhiệt cục bộ trong phần trượt, và để loại trừ phản ứng tự thoái biến của R1123.

Ngoài ra, trong khía cạnh thứ hai, theo khía cạnh thứ nhất, chất lỏng làm việc có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa diflometan, và tỷ lệ của diflometan có thể là 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng. Ngoài ra, chất lỏng làm việc có thể là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa tetrafloetan, và tỷ lệ của tetrafloetan có thể là 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng. Ngoài ra, chất lỏng làm việc có thể là hỗn hợp chất lỏng làm việc chứa diflometan và tetrafloetan, diflometan và tetrafloetan có thể được trộn, và các tỷ lệ của diflometan và tetrafloetan có thể là 30% trọng lượng tới 60% trọng lượng.

Theo khía cạnh này, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123, và cải thiện hiệu suất làm lạnh hoặc COP.

Trong khía cạnh thứ ba, theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, dầu polyvinyl ete có thể chứa chất chống mài mòn este phosphat.

Theo khía cạnh này, do chất chống mài mòn được hấp thu vào mặt trước của phần trượt và làm giảm sự mài mòn, có thể loại trừ sự sinh nhiệt, và để loại trừ phản ứng tự thoái biến của chất làm lạnh R1123.

Trong khía cạnh thứ tư, theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất

hoặc thứ hai, dầu polyvinyl ete có thể chứa chất chống oxy hóa phenolic.

Theo khía cạnh này, do chất chống oxy hóa phenolic thu giữ nhanh chóng các gốc được tạo ra bởi phản trượt, có thể ngăn chặn các gốc này khỏi phản ứng với chất làm lạnh R1123.

Trong khía cạnh thứ năm, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ hai, dầu polyvinyl ete có thể là dầu bôi trơn mà thu được bằng cách trộn dầu bôi trơn có độ nhớt cao hơn độ nhớt của dầu nền với loại terpen hoặc loại terpenoit với lượng của nó là bằng hoặc lớn hơn 1% và nhỏ hơn 50%, hoặc thu được bằng cách trộn dầu bôi trơn có độ nhớt siêu cao với lượng của nó là bằng hoặc lớn hơn lượng của loại terpen hoặc loại terpenoit trước trong đó, và bằng cách trộn chất phụ gia dầu mà độ nhớt của nó được điều chỉnh để tương đương với độ nhớt của dầu nền với dầu nền.

Theo khía cạnh này, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123.

Trong khía cạnh thứ sáu, theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, phần động cơ có thể sử dụng dây điện mà thu được bằng cách phủ chi tiết dẫn với vật liệu cách điện rắn nhiệt và xử lý nhiệt với màng cách điện ở giữa đó, làm lõi.

Theo khía cạnh này, bằng cách phủ dây của cuộn dây của lõi dùng cho động cơ điện trong máy nén với vật liệu cách điện rắn nhiệt, trong khi duy trì điện trở cao giữa các dây của cuộn dây thậm chí trong trạng thái trong đó lõi này nhúng trong chất làm lạnh lỏng, có thể loại trừ sự phóng điện, và kết quả, có thể loại trừ sự phân hủy của chất làm lạnh R1123.

Trong khía cạnh thứ bảy, theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, bộ phận chứa kín khí có thể bao gồm cực cấp điện mà được lắp đặt ở phần miệng thông qua bộ phận cách điện, và cực nối để nối cực cấp điện với dây dẫn vào. Ngoài ra, bộ phận cách điện giống như vòng hình khuyên mà dính vào bộ phận cách điện có thể được nối bằng ống dẫn với cực cấp điện ở phía trong của bộ phận chứa kín khí.

Theo khía cạnh này, do bộ phận cách điện được bổ sung vào cực cấp điện ở phía trong của vỏ kim loại, bằng cách kéo dài khoảng cách ngắn nhất giữa các chi tiết dẫn, có thể loại trừ lỗi cách điện của cực cấp điện, và có thể ngăn chặn sự đánh lửa do sự phóng năng lượng của R1123. Ngoài ra, có thể ngăn chặn hydro

florua được tạo ra khi R1123 được phân hủy từ sự tiếp xúc với vật liệu cách điện thủy tinh, và có thể ngăn chặn vật liệu cách điện thủy tinh không bị ăn mòn và bị hư hỏng.

Trong khía cạnh thứ tám, theo các khía cạnh từ thứ nhất tới thứ bảy, thiết bị chu trình lạnh là thiết bị chu trình lạnh, trong đó máy nén theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên; bộ ngưng tụ mà làm mát khí chất làm lạnh được nén bởi máy nén và có áp suất cao; cơ cấu tiết lưu mà làm giảm áp suất của chất làm lạnh áp suất cao được làm hóa lỏng bởi bộ ngưng tụ; và bộ bay hơi mà khí hóa chất làm lạnh với áp suất của nó được giảm bởi cơ cấu tiết lưu, được liên kết với nhau bằng ống dẫn.

Theo khía cạnh này, có thể loại trừ phản ứng dị ly của R1123, để cải thiện hiệu suất làm lạnh và COP.

Trong khía cạnh thứ chín, theo khía cạnh thứ tám, phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ được tạo ra trong bộ ngưng tụ có thể được tạo ra, và sự chênh lệch giữa nhiệt độ tới hạn của chất lỏng làm việc và nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu để trở thành bằng hoặc lớn hơn 5K.

Theo khía cạnh này, bằng cách làm cho nhiệt độ chất lỏng làm việc được đo bởi phần phát hiện nhiệt độ tương ứng với áp suất, có thể loại trừ độ mở của cơ cấu tiết lưu để giới hạn nhiệt độ chất lỏng làm việc (áp suất) ở phía áp suất cao bằng hoặc lớn hơn 5K khi xem xét giới hạn toàn từ áp suất tới hạn. Do đó, do có thể ngăn chặn áp suất ngưng tụ cao hơn khỏi tăng quá mức, kết quả (kết quả trong đó khoảng cách mà các phân tử tiến lại gần nhau), có thể loại trừ phản ứng dị ly mà loại trừ phản ứng dị ly là mối lo ngại được tạo ra, và có thể đảm bảo độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười, theo khía cạnh thứ tám, phần phát hiện áp suất phía áp suất cao được tạo ra giữa phần xả của máy nén và đầu vào của cơ cấu tiết lưu, có thể được tạo ra, và sự chênh lệch giữa áp suất tới hạn của chất lỏng làm việc và áp suất được phát hiện bởi phần phát hiện áp suất phía áp suất cao có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu bằng hoặc lớn hơn 0,4 MPa.

Theo khía cạnh này, đối với chất lỏng làm việc chứa R1123, cụ thể là,

trong trường hợp mà chất làm lạnh đồng sôi có gradien nhiệt độ lớn được sử dụng, có thể phát hiện chính xác hơn áp suất của chất làm lạnh, và hơn nữa, có thể giảm áp suất (áp suất ngưng tụ) ở phía áp suất cao trong thiết bị chu trình lạnh bằng cách thực hiện sự điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu bằng cách sử dụng kết quả phát hiện. Do đó, có thể loại trừ phản ứng dị ly, và cải thiện độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười một, theo khía cạnh thứ tám, phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ được tạo ra giữa bộ ngưng tụ và cơ cấu tiết lưu có thể được tạo ra, và có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu để cho sự chênh lệch giữa nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ và nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ là bằng với hoặc nhỏ hơn 15K.

Theo khía cạnh này, bằng cách sử dụng kết quả phát hiện của độ quá lạnh được minh họa bởi sự chênh lệch giữa phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ và phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ, có khả năng thực hiện sự điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu, và có thể ngăn chặn áp suất của chất lỏng làm việc ở phần bên trong của thiết bị chu trình lạnh khởi tăng quá mức. Do đó, có thể loại trừ phản ứng dị ly, và cải thiện độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười hai, theo khía cạnh thứ tám, phần vận chuyển thứ nhất mà vận chuyển môi chất thứ nhất để trao đổi nhiệt trong bộ ngưng tụ, phần vận chuyển thứ hai mà vận chuyển môi chất thứ hai để trao đổi nhiệt trong bộ bay hơi, phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ mà được tạo ra trong bộ ngưng tụ, phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ nhất trước khi lưu thông vào trong bộ ngưng tụ, và phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai mà phát hiện nhiệt độ của môi chất thứ hai trước khi lưu thông vào trong bộ bay hơi, được tạo ra. Ngoài ra, trường hợp trong đó ít nhất bất kỳ một trong số độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của đầu vào của máy nén, độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của đầu vào của phần vận chuyển thứ nhất, và độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của đầu vào của phần vận chuyển thứ hai, là nhỏ hơn so với giá trị định trước được xác định trước. Ngoài ra, trong trường hợp mà độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ nhất được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất là lớn hơn bất kỳ một

trong số độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ ngưng tụ được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ, và độ thay đổi trong một đơn vị thời gian của nhiệt độ của môi chất thứ hai được phát hiện bởi phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai, cơ cấu tiết lưu có thể được điều khiển theo hướng mở.

Theo khía cạnh này, trong trường hợp mà một khía cạnh của môi trường bao quanh không thay đổi, trong trường hợp mà nhiệt độ ngưng tụ thay đổi nhanh chóng, khi coi rằng áp suất này tăng do phản ứng dị ly, có thể điều khiển độ mở của cơ cấu tiết lưu cần cao. Do đó, có thể cải thiện độ tin cậy của thiết bị.

Trong khía cạnh thứ mười ba, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ tám đến thứ mười hai, chu vi ngoài của mỗi nối ống dẫn mà tạo kết cấu sơ đồ chu trình lạnh có thể được bọc bằng hợp chất làm kín chứa chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa.

Theo khía cạnh này, trong trường hợp mà chất lỏng làm việc rò rỉ từ mỗi nối này, sản phẩm polyme hóa được tạo ra khi phản ứng polyme hóa được thực hiện với chất thúc đẩy phản ứng polyme hóa được chứa trong hợp chất làm kín và chất lỏng làm việc chứa R1123. Do đó, sự rò rỉ có khả năng được xác nhận bằng mắt, sản phẩm polyme hóa tác động để ngăn chặn dòng chất làm lạnh thoát ra ra bên ngoài, và có thể điều khiển sự rò rỉ chất làm lạnh.

Trong khía cạnh thứ mười bốn, theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, khoang xả có thể luôn thông với khoang nén thông qua lỗ xả.

Theo khía cạnh này, điện năng được cấp vào động cơ điện trong khi cơ cấu nén không thực hiện hoạt động nén, động cơ điện gia nhiệt chất làm lạnh ở phía trong của bộ phận chứa kín khí như bộ phận gia nhiệt, và ngay cả khi áp suất của chất làm lạnh tăng, áp suất này tác động lên khoang nén thông qua lỗ xả, và áp suất ở phía trong của bộ phận chứa kín khí được xả về phía áp suất thấp của sơ đồ chu trình lạnh bằng cách quay ngược cơ cấu nén. Do đó, có thể tránh sự tăng áp suất bất thường mà trở thành điều kiện của sự xuất hiện phản ứng dị ly.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Như được mô tả trên đây, sáng chế là hiệu quả do có thể tạo ra máy nén, dầu bôi trơn, và thiết bị chu trình lạnh mà thích hợp hơn sử dụng chất lỏng làm

việc chứa R1123, và do đó, cũng có thể được sử dụng trong thiết bị gia nhiệt nước, máy điều hòa không khí của ô tô, tủ lạnh, và máy hút ẩm.

Danh mục số chỉ dẫn

1 bộ phận chứa kín khí

2 Phần cơ cấu nén

3 Phần động cơ

4 trục

4a phần trục lệch tâm

6 dầu bôi trơn máy nén

11 bộ phận đỡ chính

12 cuộn cố định

13 cuộn quay

13c cánh cuộn quay

13e bề mặt sau

14 cơ cấu hãm chuyển động quay

15 khoang nén

15a, 15a-1, 15a-2 khoang nén thứ nhất

15b, 15b-1, 15b-2 khoang nén thứ hai

16 ống hút

17 phần hút

18 lỗ xả

19 van lưới gà

20 phần chứa dầu

25 bơm

26 lỗ cấp dầu

29 khoang áp suất ngược

30 vùng áp suất cao

- 31 khoang xả
- 32 bộ tiêu âm
- 50 Ống xả
- 61 máy nén
- 62 bộ ngưng tụ
- 63 cơ cấu tiết lưu
- 64 bộ bay hơi
- 66 phần đỡ
- 68, 68a-1, 68a-2, 68b-1, 68b-2, 68ab-1, 68ab-2, 68ab-3 lỗ nhánh
- 69 chi tiết chặn van
- 71 cực cấp điện
- 72 vật liệu cách điện thủy tinh
- 73 thân nắp bằng kim loại
- 74 cực cò nhớ
- 75 dây dẫn vào
- 76 bộ phận cách điện
- 78 bộ phận làm kín
- 100, 101, 130, 140 thiết bị chu trình lạnh
- 102 máy nén
- 103 bộ ngưng tụ
- 104 van giãn nở
- 105 bộ bay hơi
- 106 ống chất làm lạnh
- 107a, 107b máy chất lỏng
- 108 đường đẳng nhiệt
- 109 đường chất lỏng bão hòa và đường hơi bão hòa
- 110a Phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ

- 110b Phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ
- 110c Phần phát hiện nhiệt độ bay hơi
- 110d Phần phát hiện nhiệt độ hút
- 110e phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất
- 110f phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai
- 111 phần lọc nổi ống
- 112 chi tiết làm kín
- 113 ống nhánh
- 114 van giảm áp
- 115a phần phát hiện áp suất phía áp suất cao
- 115b phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp
- 116 đường dẫn dòng của môi trường bao quanh
- 117 mối nối ống
- 120 phần chứa dầu
- 121 chi tiết chặn van
- 122 khoang xả
- 123 ống xả
- 124 bộ tiêu âm
- 125 bơm
- 126 lỗ cấp dầu
- 129 khoang áp suất ngược
- 161 máy nén
- 162 bộ ngưng tụ
- 163 cơ cấu tiết lưu
- 164 bộ bay hơi
- 166 phần đỡ
- 168, 168a-1, 168a-2, 168b-1, 168b-2, 168ab-1, 168ab-2, 168ab-3 lỗ nhánh

- 171 cực cấp điện
- 172 vật liệu cách điện thủy tinh
- 173 thân nắp bằng kim loại
- 174 cực cò nhớ
- 175 dây dẫn vào
- 176 bộ phận cách điện
- 178 bộ phận làm kín
- 200 máy nén xoắn ốc
- 201 bộ phận chứa kín khí
- 202 phần cơ cấu nén
- 203 phần động cơ
- 204 trục
- 204a phần trục lệch tâm
- 206 dầu bôi trơn máy nén
- 211 bộ phận đỡ chính
- 212 cuộn cố định
- 213 cuộn quay
- 213e bề mặt sau
- 214 cơ cấu hãm chuyển động quay
- 215 khoang nén
- 215a khoang nén thứ nhất
- 215b khoang nén thứ hai
- 216 ống hút
- 217 phần hút
- 218 lỗ xả
- 219 van lưỡi gà
- 230 vùng áp suất cao

- 1100, 1101, 1130, 1140 thiết bị chu trình lạnh
- 1102 máy nén
- 1103 bộ ngưng tụ
- 1104 van giãn nở
- 1105 bộ bay hơi
- 1106 ống chất làm lạnh
- 1107a, 1107b máy chất lỏng
- 1108 đường đẳng nhiệt
- 1109 đường chất lỏng bão hòa và đường hơi bão hòa
- 1110a phần phát hiện nhiệt độ ngưng tụ
- 1110b phần phát hiện nhiệt độ đầu ra bộ ngưng tụ
- 1110c phần phát hiện nhiệt độ bay hơi
- 1110d phần phát hiện nhiệt độ hút
- 1110e phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ nhất
- 1110f phần phát hiện nhiệt độ môi chất thứ hai
- 1111 phần lọc nổi ống
- 1112 chi tiết làm kín
- 1113 ống nhánh
- 1114 van giảm áp
- 1115a phần phát hiện áp suất phía áp suất cao
- 1115b phần phát hiện áp suất phía áp suất thấp
- 1116 đường dẫn dòng của môi trường bao quanh
- 1117 môi nổi ống
- 1200 máy nén xoắn ốc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy nén (200) bao gồm:

cuộn cố định (12) và cuộn quay (13) đều có vòng dây xoắn nhô lên từ tấm đầu mút;

khoang nén (15) mà được tạo ra bằng cách làm ăn khớp cuộn cố định (12) và cuộn quay (13);

lỗ xả (18) mà được bố trí ở vị trí trung tâm của tấm đầu mút của cuộn cố định (12), và thông với khoang xả (31);

lỗ nhánh (68) mà được bố trí tại tấm đầu mút của cuộn cố định (12), và được làm thích ứng để thông với khoang nén (15) và khoang xả (31) ở thời điểm khác với thời điểm mà ở đó khoang nén (15) thông với lỗ xả (18); khác biệt ở chỗ, máy nén còn bao gồm:

van kiểm tra (19) mà được bố trí trong lỗ nhánh (68), và được làm thích ứng để cho phép dòng lưu thông từ phía khoang nén (15) đến phía khoang xả (31; 122), và máy nén sử dụng chất làm lạnh chứa 1,1,2-trifloetylen làm chất lỏng làm việc, và sử dụng dầu polyvinyl ete làm dầu bôi trơn máy nén (6, 206).

2. Máy nén (200) theo điểm 1, trong đó van kiểm tra là van lưới gà được bố trí trên bề mặt tấm đầu mút của cuộn cố định (12).

3. Máy nén (200) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khoang xả (31) được làm thích ứng để luôn thông với khoang nén (15) qua lỗ xả (18).

4. Máy nén (200) theo điểm 1, trong đó chất lỏng làm việc có cấu tạo bất kỳ trong số các cấu tạo là chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa diflometan trong đó có ít nhất 30% theo trọng lượng đến nhiều nhất 60% theo trọng lượng diflometan, chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa tetrafloetan trong đó có ít nhất 30% theo trọng lượng đến nhiều nhất 60% theo trọng lượng tetrafloetan, và chất lỏng làm việc hỗn hợp chứa diflometan và tetrafloetan trong đó diflometan và tetrafloetan được trộn với nhau, và trong đó các tỷ lệ mà ở đó diflometan và tetrafloetan được kết hợp với nhau ít nhất là 30% theo trọng lượng và nhiều nhất là 60% theo trọng lượng.

5. Máy nén (200) theo điểm 1, trong đó dầu polyvinyl ete chứa chất chống mài mòn este phosphat.

6. Máy nén (200) theo điểm 1, trong đó dầu polyvinyl ete chứa chất chống oxy hóa phenolic.

7. Máy nén (200) theo điểm 1, trong đó dầu polyvinyl ete là dầu bôi trơn mà thu được bằng cách trộn dầu bôi trơn có độ nhớt cao hơn so với độ nhớt của dầu nền với loại terpen hoặc loại terpenoit mà lượng của nó là bằng hoặc lớn hơn 1% và nhỏ hơn 50%, hoặc thu được bằng cách trộn dầu bôi trơn có độ nhớt siêu cao mà lượng của nó là bằng hoặc lớn hơn lượng của loại terpen hoặc loại terpenoit trước trong đó, và bằng cách trộn chất phụ gia dầu với dầu nền mà độ nhớt của chất phụ gia dầu này được điều chỉnh tương đương với độ nhớt của dầu nền.

8. Máy nén (200) theo điểm 1, máy nén này còn bao gồm:

phần động cơ (3) được làm thích ứng để dẫn động cuộn quay (13),

trong đó phần động cơ (3) còn được làm thích ứng để sử dụng dây điện mà thu được bằng cách phủ chi tiết dẫn với vật liệu cách điện rắn nhiệt và nung với lớp cách điện giữa đó, làm cuộn dây.

9. Máy nén (200) theo điểm 1, máy nén này còn bao gồm:

bộ phận chứa kín khí (1; 201) được làm thích ứng để chứa khoang nén (15) và phần động cơ (3),

trong đó bộ phận chứa kín khí (1; 201) bao gồm cực cấp điện (71; 171) mà được lắp đặt tại phần miệng qua bộ phận cách điện (76; 176), cực nối được làm thích ứng để nối cực cấp điện (71; 171) với dây dẫn vào, và bộ phận cách điện dạng vòng hình khuyên (76; 176) mà được bố trí để bám vào bộ phận cách điện (76; 176) trên cực cấp điện (71; 171) ở phía trong của bộ phận chứa kín khí (1; 201).

10. Thiết bị chu trình lạnh (100; 101; 130; 140) bao gồm:

máy nén (200) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9;

bộ ngưng tụ (62; 103) được làm thích ứng để làm mát khí chất làm lạnh mà được nén bởi máy nén (200) và có áp suất cao;

cơ cấu tiết lưu (63; 104) được làm thích ứng để làm giảm áp suất của chất làm lạnh áp suất cao mà được hóa lỏng bởi bộ ngưng tụ (62; 103);

bộ bay hơi (64; 105) được làm thích ứng để khí hóa chất làm lạnh mà áp suất của nó được giảm đi bởi cơ cấu tiết lưu (63; 104); và

đường ống (106) được làm thích ứng để liên kết máy nén (200), bộ ngưng tụ (62; 103), cơ cấu tiết lưu (63; 104), và bộ bay hơi (64; 105) với nhau.

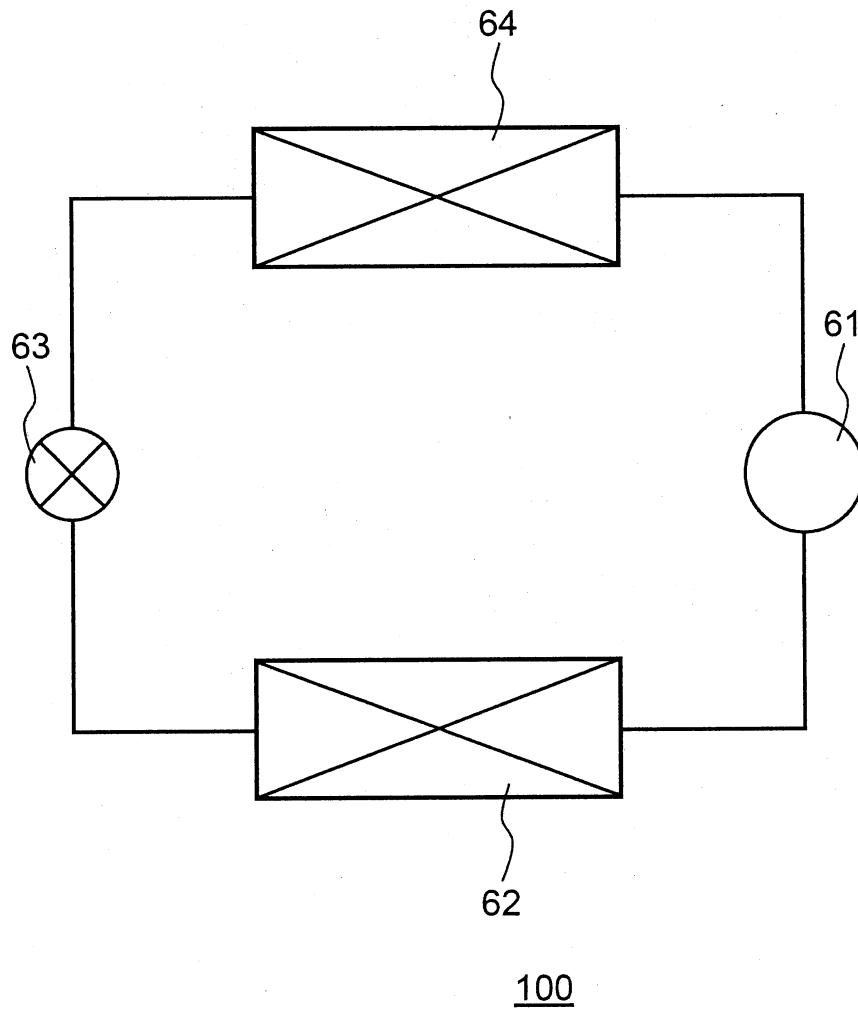
FIG. 1

FIG. 2

Chất làm lạnh		R410A	R32/R1123 60/40	R32/R1123 50/50	R32/R1123 40/60	R32/R1123 30/70	R1123
GWP	-	2090	410	350	280	210	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,73	3,17	3,23	3,28	3,33	3,44
Áp suất bay hơi	MPa	1,25	1,48	1,51	1,55	1,59	1,70
Nhiệt độ xả	°C	62	69	68	67	66	65
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	118%	119%	120%	121%	125%
COP	%	100%	97%	96%	95%	94%	91%

FIG. 3

Chất làm lạnh		R410A	R32/R1123 60/40	R32/R1123 50/50	R32/R1123 40/60	R32/R1123 30/70	R1123
GWP	-	2090	410	350	280	210	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,30	2,69	2,75	2,79	2,84	2,95
Áp suất bay hơi	MPa	0,87	0,96	0,99	1,01	1,03	1,14
Nhiệt độ xả	°C	56	65	64	63	62	60
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	118%	119%	120%	121%	125%
COP	%	100%	97%	96%	95%	94%	91%

FIG. 4

Chất làm lạnh		R410A	R125/1123 60/40	R125/1123 50/50	R125/1123 40/60	R125/1123 30/70	R1123
GWP		2090	2100	1760	1410	1060	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,73	2,73	2,85	2,97	3,09	3,44
Áp suất bay hơi	MPa	1,25	1,29	1,36	1,43	1,50	1,70
Nhiệt độ xả	°C	62	60	61	62	63	65
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	96%	101%	105%	110%	125%
COP	%	100%	95%	94%	93%	93%	91%

FIG. 5

Chất làm lạnh		R410A	R125/1123 60/40	R125/1123 50/50	R125/1123 40/60	R125/1123 30/70	R1123
GWP		2090	2100	1760	1410	1060	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,30	2,33	2,43	2,53	2,64	2,95
Áp suất bay hơi	MPa	0,85	0,86	0,91	0,95	1,00	1,14
Nhiệt độ xả	°C	56	58	58	58	59	60
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	96%	101%	106%	111%	125%
COP	%	100%	96%	95%	94%	93%	91%

FIG. 6

Chất làm lạnh		R410A	R32/R125/ R1123 30/30/40	R32/R125/ R1123 25/25/50	R32/R125/ R1123 20/20/60	R32/R125/ R1123 15/15/70	R1123
GWP		2090	1260	1050	840	630	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,73	2,69	2,68	2,67	2,66	2,62
Áp suất bay hơi	MPa	1,25	1,24	1,23	1,23	1,22	1,21
Nhiệt độ xả	°C	62	63	64	64	65	65
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	107%	110%	113%	116%	125%
COP	%	100%	96%	95%	94%	93%	91%

FIG. 7

Chất làm lạnh		R410A	R32/R125/ R1123 30/30/40	R32/R125/ R1123 25/25/50	R32/R125/ R1123 20/20/60	R32/R125/ R1123 15/15/70	R1123
GWP		2090	1260	1050	840	630	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,30	2,27	2,27	2,26	2,25	2,21
Áp suất bay hơi	MPa	0,85	0,84	0,84	0,83	0,83	0,82
Nhiệt độ xả	°C	56	58	58	59	59	60
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	107%	110%	113%	116%	125%
COP	%	100%	96%	96%	95%	94%	91%

FIG. 8

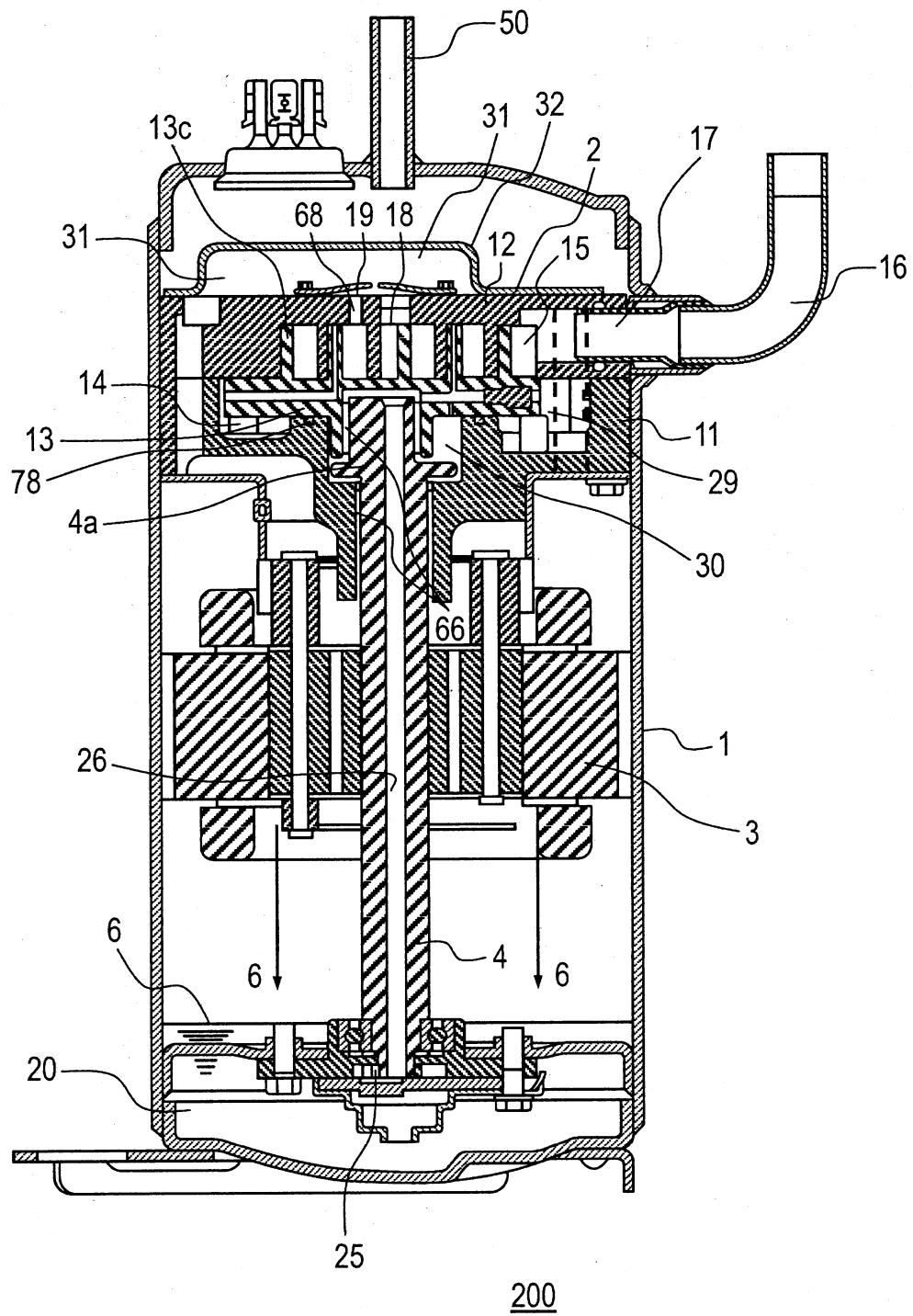


FIG. 9

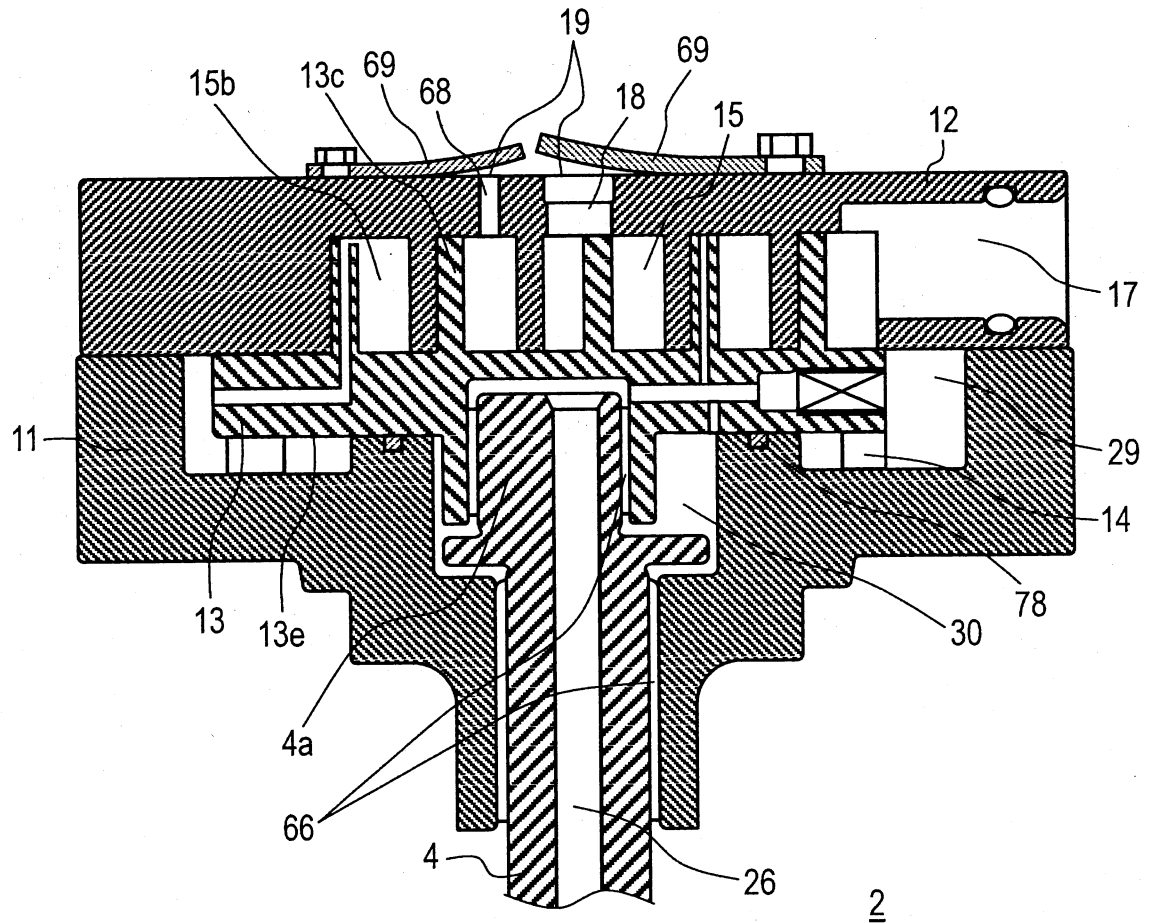


FIG. 10

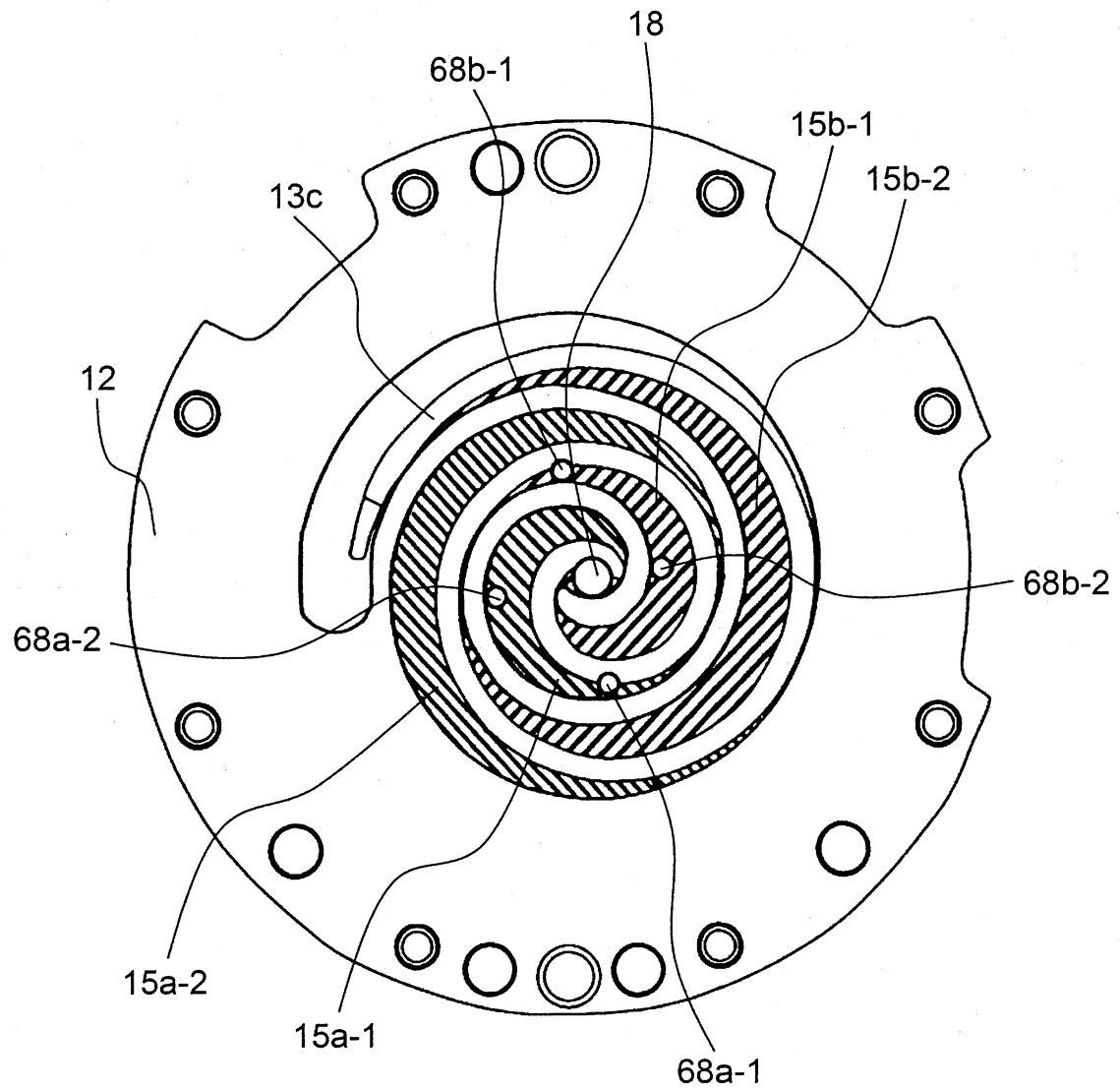


FIG. 11

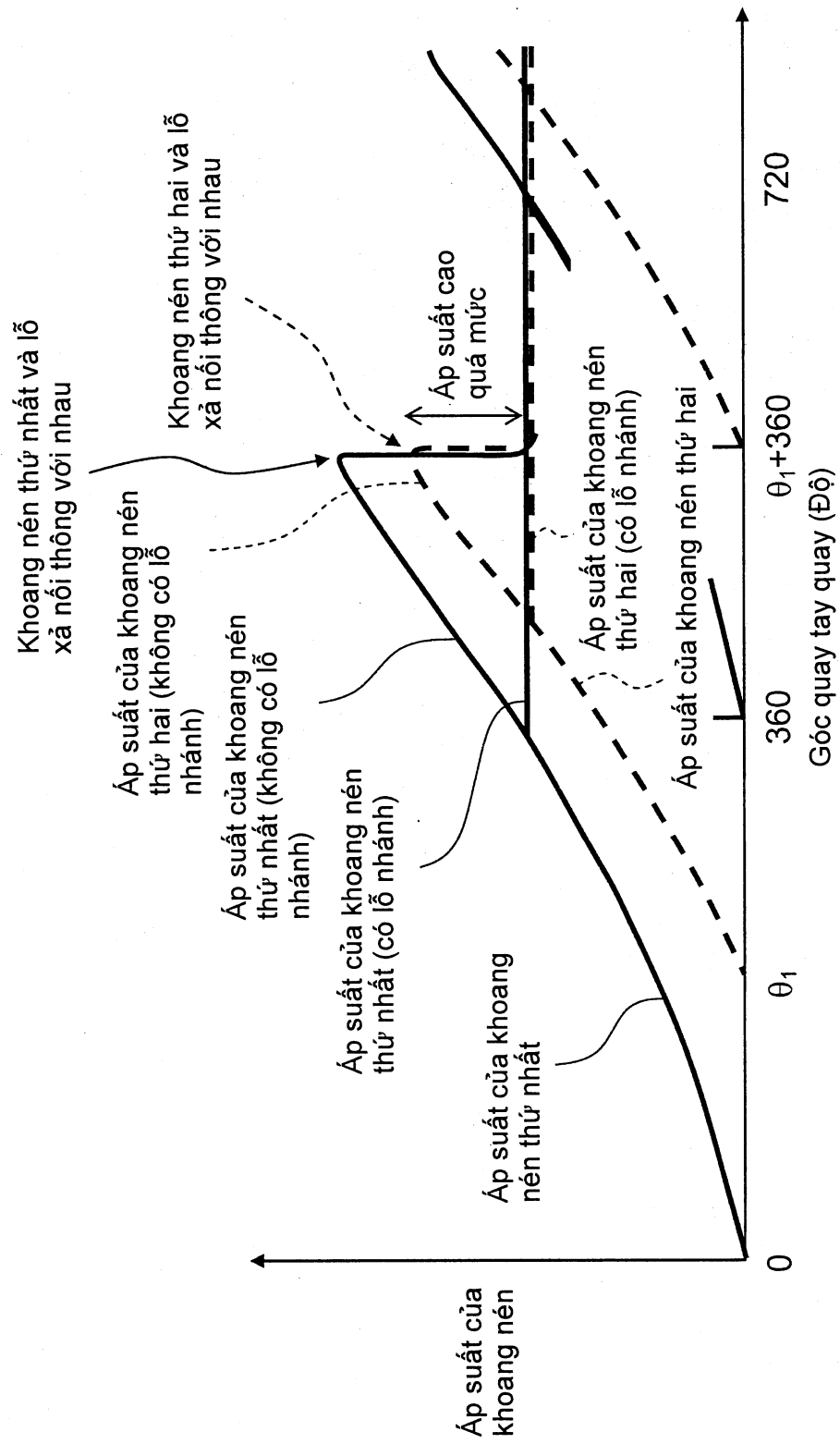


FIG. 12

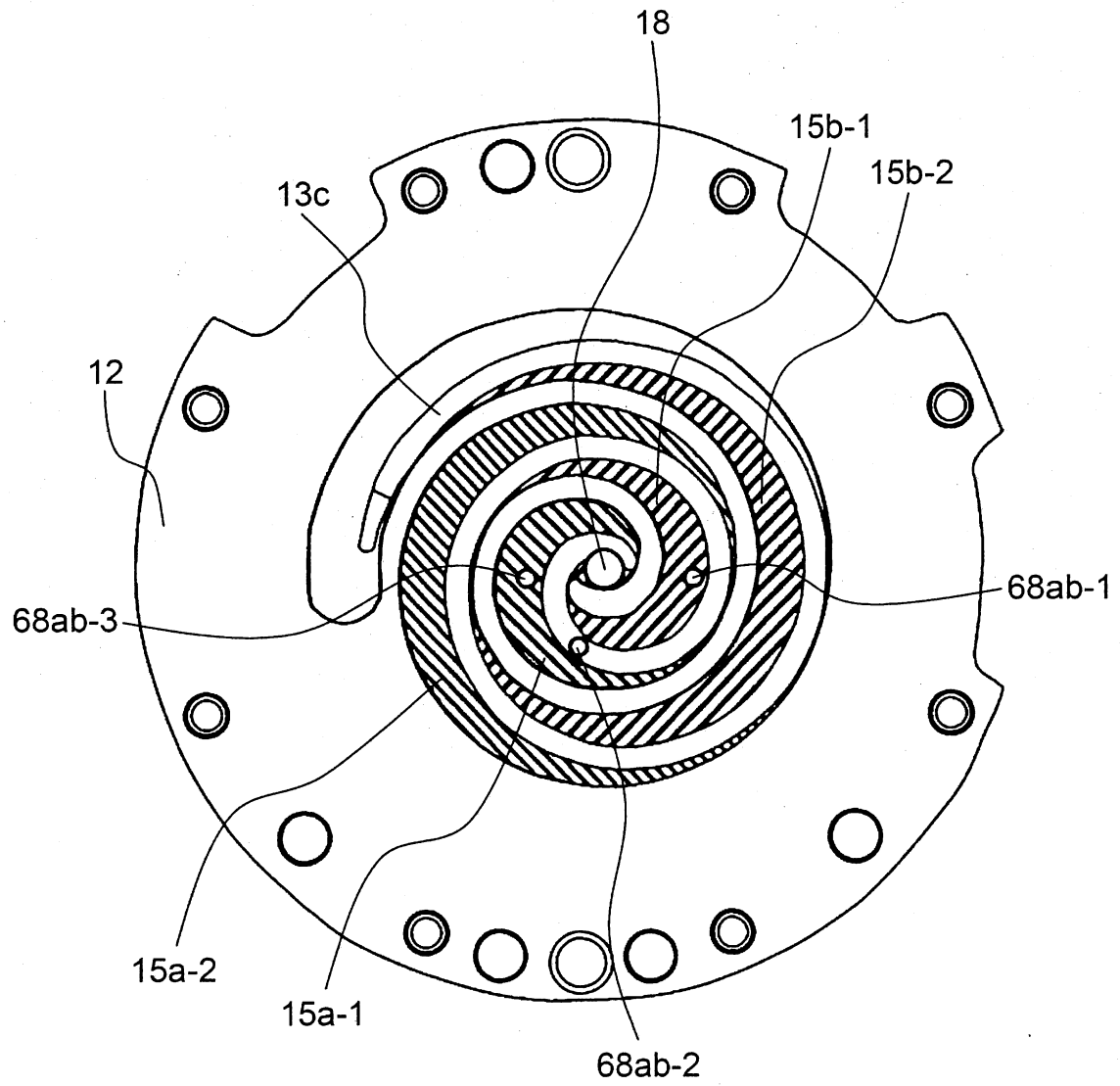


FIG. 13

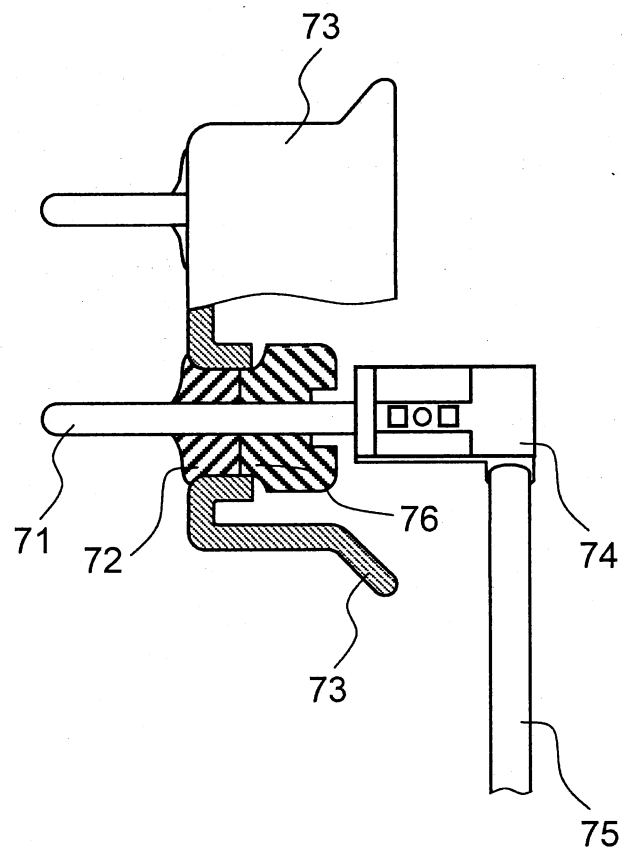


FIG. 14

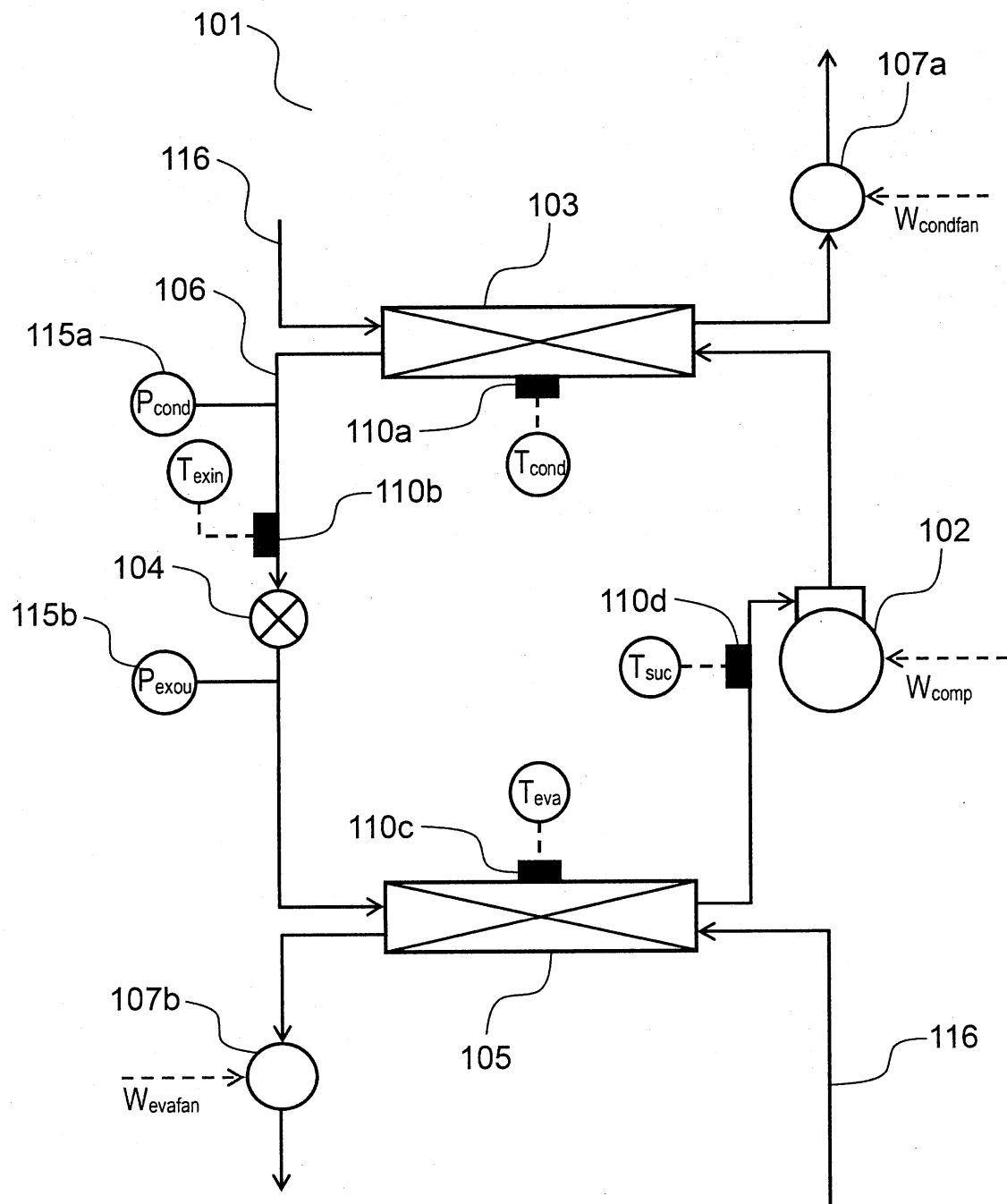


FIG. 16

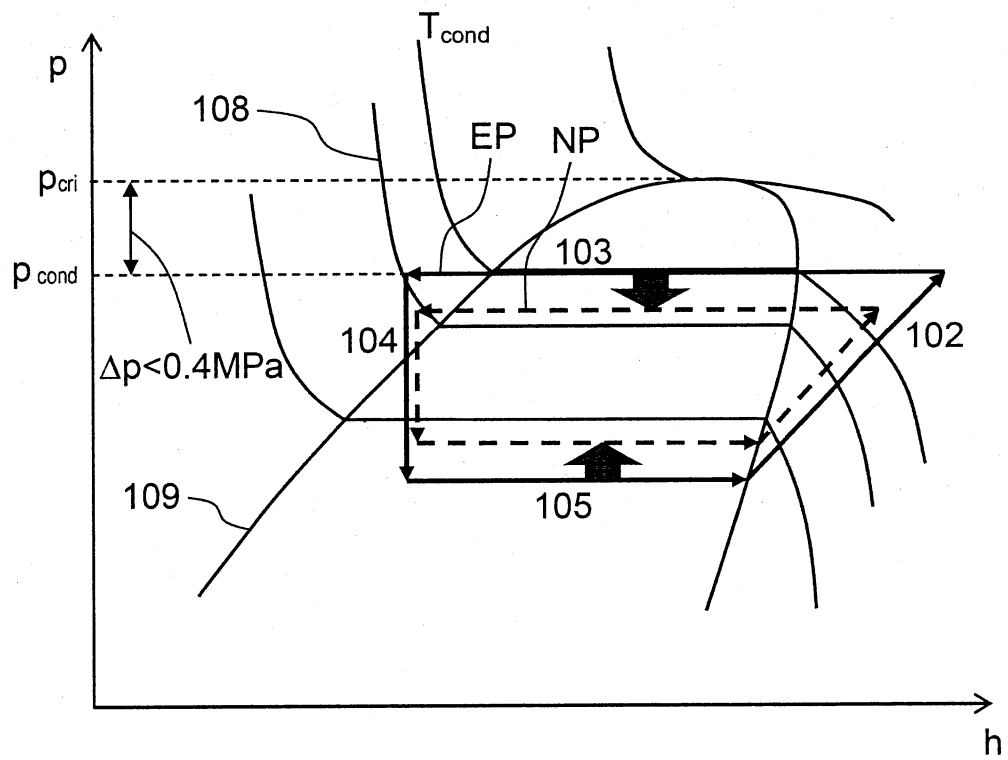


FIG. 17

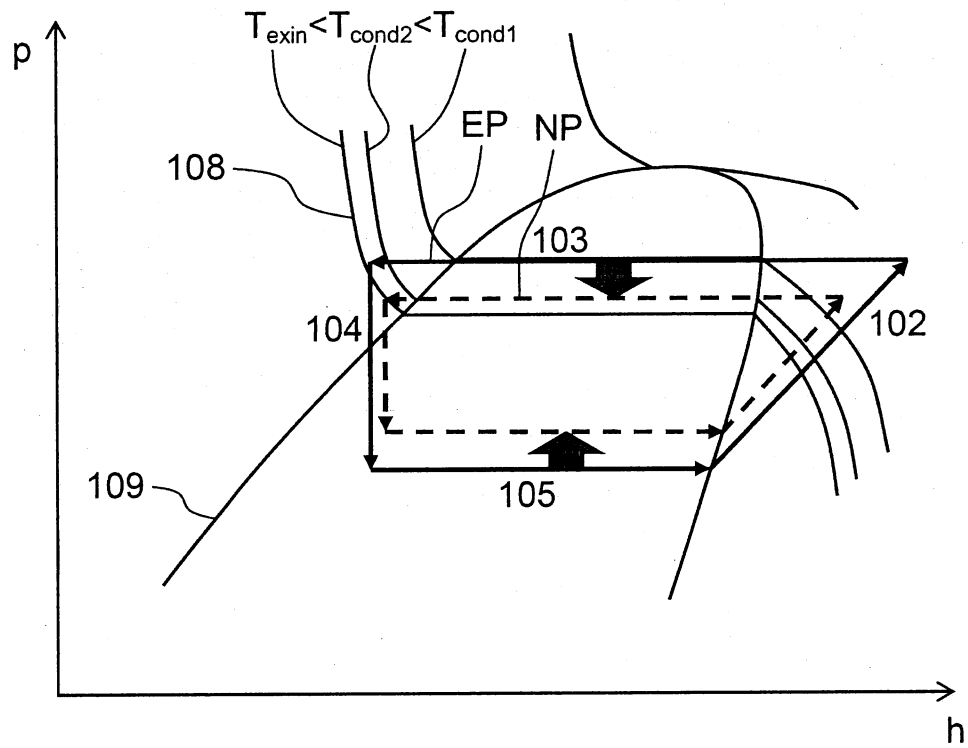


FIG. 18

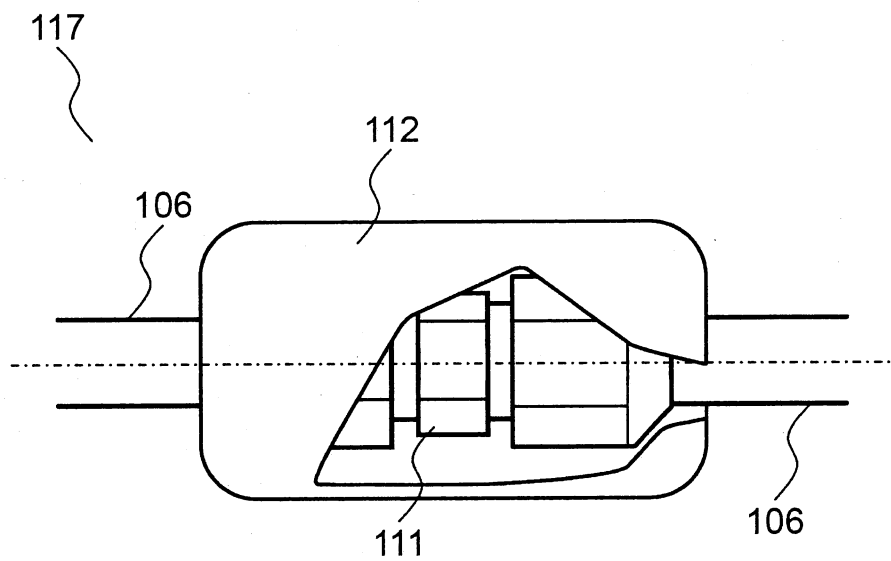


FIG. 19

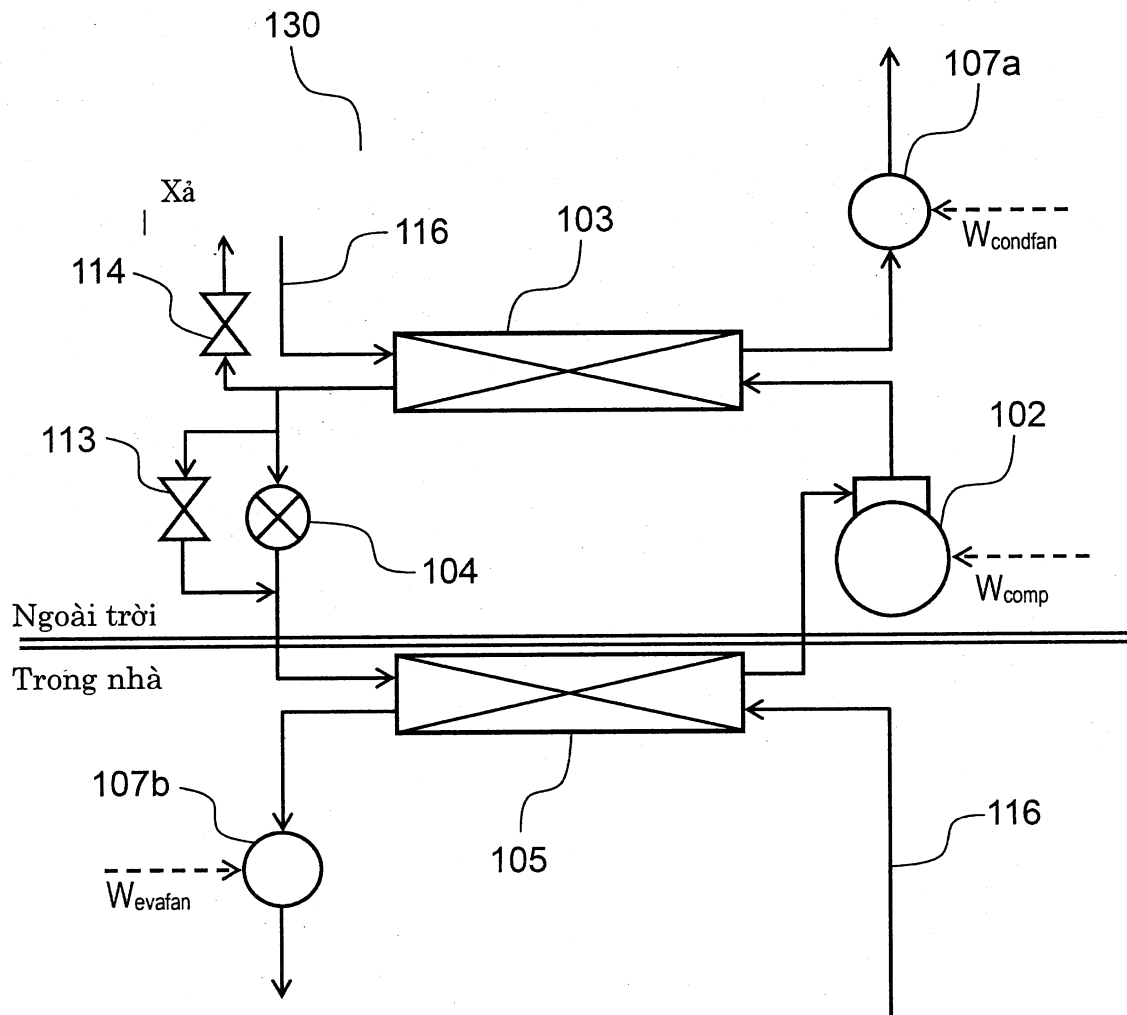


FIG. 20

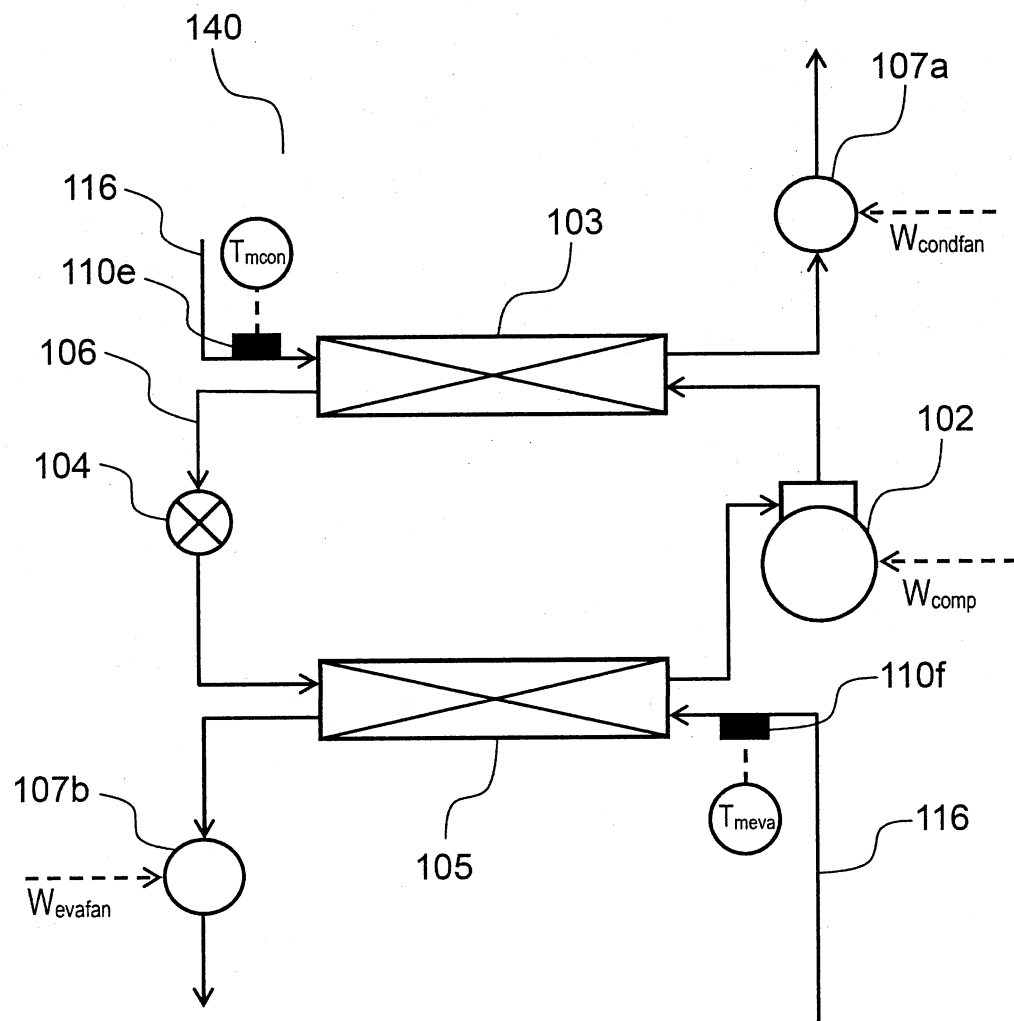


FIG. 21

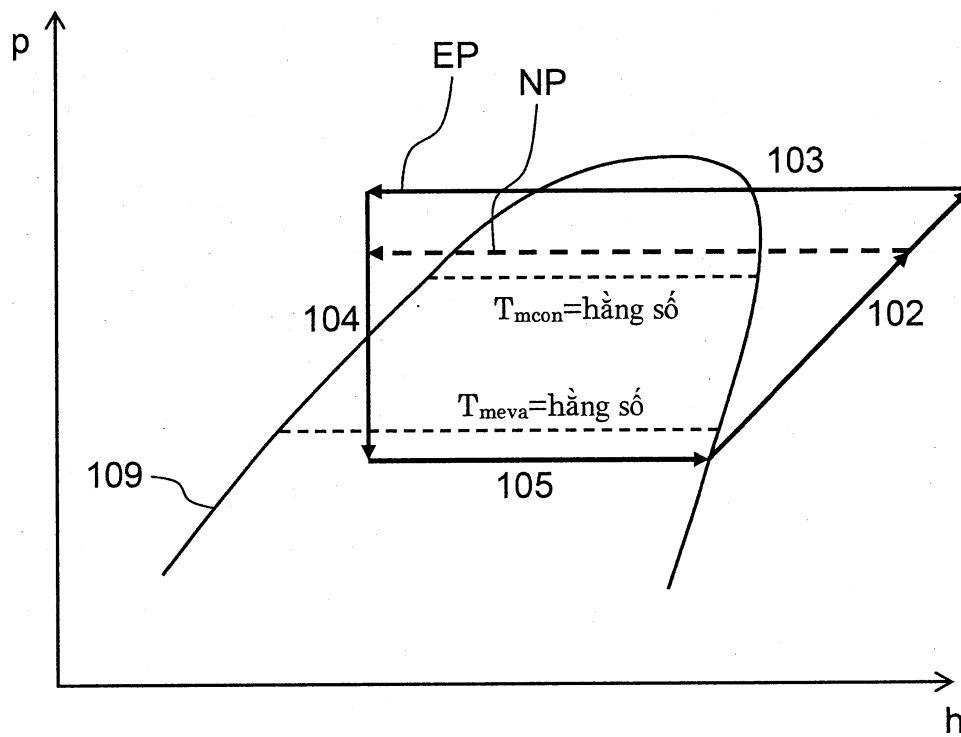


FIG. 22

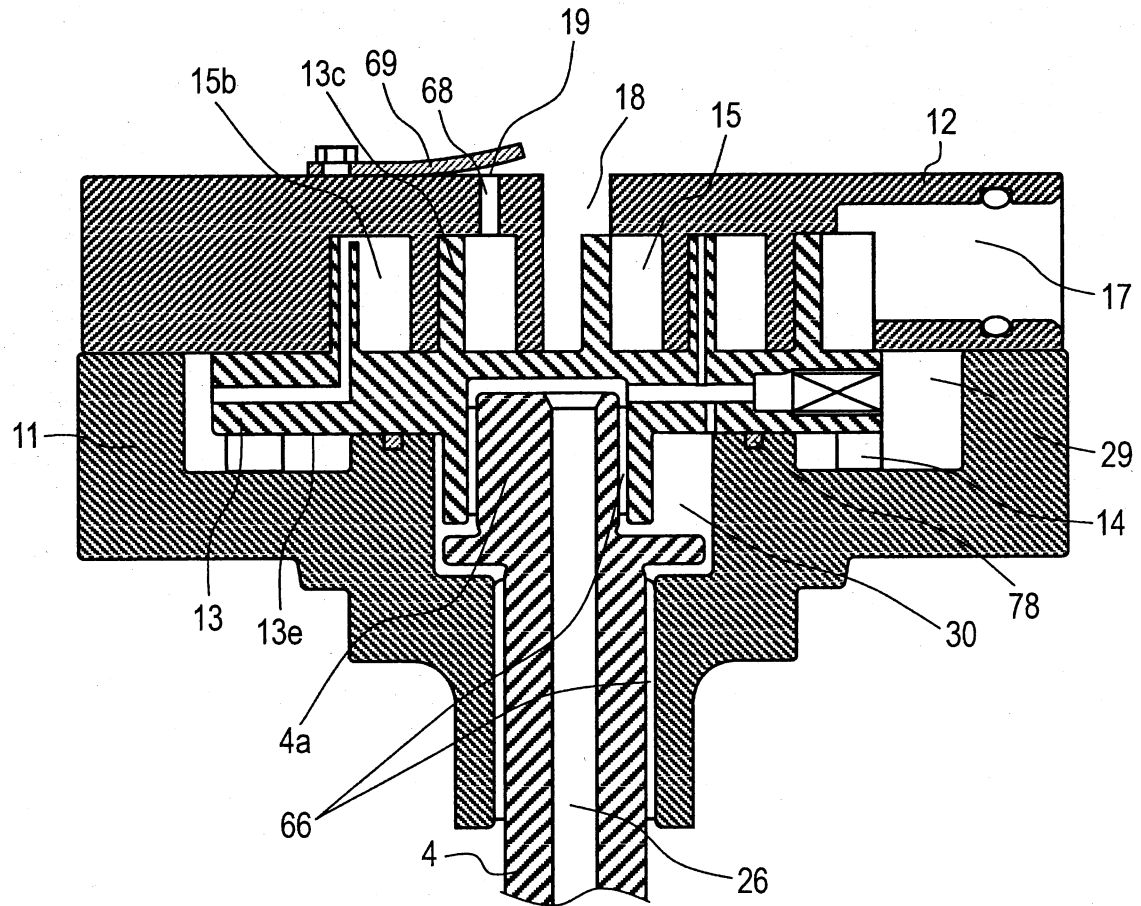


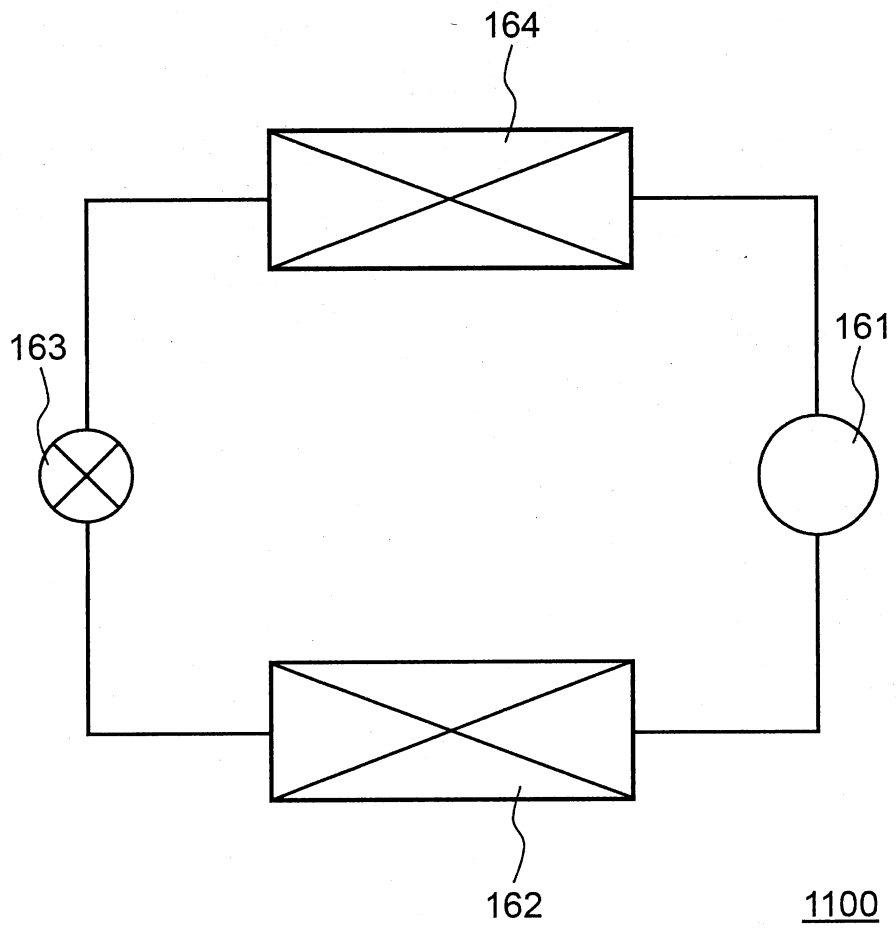
FIG. 23

FIG. 24

Chất làm lạnh		R410A	R32/R1123 60/40	R32/R1123 50/50	R32/R1123 40/60	R32/R1123 30/70	R1123
GWP	-	2090	410	350	280	210	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,73	3,17	3,23	3,28	3,33	3,44
Áp suất bay hơi	MPa	1,25	1,48	1,51	1,55	1,59	1,70
Nhiệt độ xả	°C	62	69	68	67	66	65
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	118%	119%	120%	121%	125%
COP	%	100%	97%	96%	95%	94%	91%

FIG. 25

Chất làm lạnh		R410A	R32/R1123 60/40	R32/R1123 50/50	R32/R1123 40/60	R32/R1123 30/70	R1123
GWP	-	2090	410	350	280	210	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,30	2,69	2,75	2,79	2,84	2,95
Áp suất bay hơi	MPa	0,87	0,96	0,99	1,01	1,03	1,14
Nhiệt độ xả	°C	56	65	64	63	62	60
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	118%	119%	120%	121%	125%
COP	%	100%	97%	96%	95%	94%	91%

FIG. 26

Chất làm lạnh		R410A	R125/1123 60/40	R125/1123 50/50	R125/1123 40/60	R125/1123 30/70	R1123
GWP		2090	2100	1760	1410	1060	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,73	2,73	2,85	2,97	3,09	3,44
Áp suất bay hơi	MPa	1,25	1,29	1,36	1,43	1,50	1,70
Nhiệt độ xả	°C	62	60	61	62	63	65
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	96%	101%	105%	110%	125%
COP	%	100%	95%	94%	93%	93%	91%

FIG. 27

Chất làm lạnh		R410A	R125/1123 60/40	R125/1123 50/50	R125/1123 40/60	R125/1123 30/70	R1123
GWP		2090	2100	1760	1410	1060	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,30	2,33	2,43	2,53	2,64	2,95
Áp suất bay hơi	MPa	0,85	0,86	0,91	0,95	1,00	1,14
Nhiệt độ xả	°C	56	58	58	58	59	60
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	96%	101%	106%	111%	125%
COP	%	100%	96%	95%	94%	93%	91%

FIG. 28

Chất làm lạnh		R410A	R32/R125/ R1123 30/30/40	R32/R125/ R1123 25/25/50	R32/R125/ R1123 20/20/60	R32/R125/ R1123 15/15/70	R1123
GWP		2090	1260	1050	840	630	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,73	2,69	2,68	2,67	2,66	2,62
Áp suất bay hơi	MPa	1,25	1,24	1,23	1,23	1,22	1,21
Nhiệt độ xả	°C	62	63	64	64	65	65
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	107%	110%	113%	116%	125%
COP	%	100%	96%	95%	94%	93%	91%

FIG. 29

Chất làm lạnh		R410A	R32/R125/ R1123 30/30/40	R32/R125/ R1123 25/25/50	R32/R125/ R1123 20/20/60	R32/R125/ R1123 15/15/70	R1123
GWP		2090	1260	1050	840	630	5
Áp suất ngưng tụ	MPa	2,30	2,27	2,27	2,26	2,25	2,21
Áp suất bay hơi	MPa	0,85	0,84	0,84	0,83	0,83	0,82
Nhiệt độ xả	°C	56	58	58	59	59	60
Hiệu suất làm lạnh	%	100%	107%	110%	113%	116%	125%
COP	%	100%	96%	96%	95%	94%	91%

FIG. 30

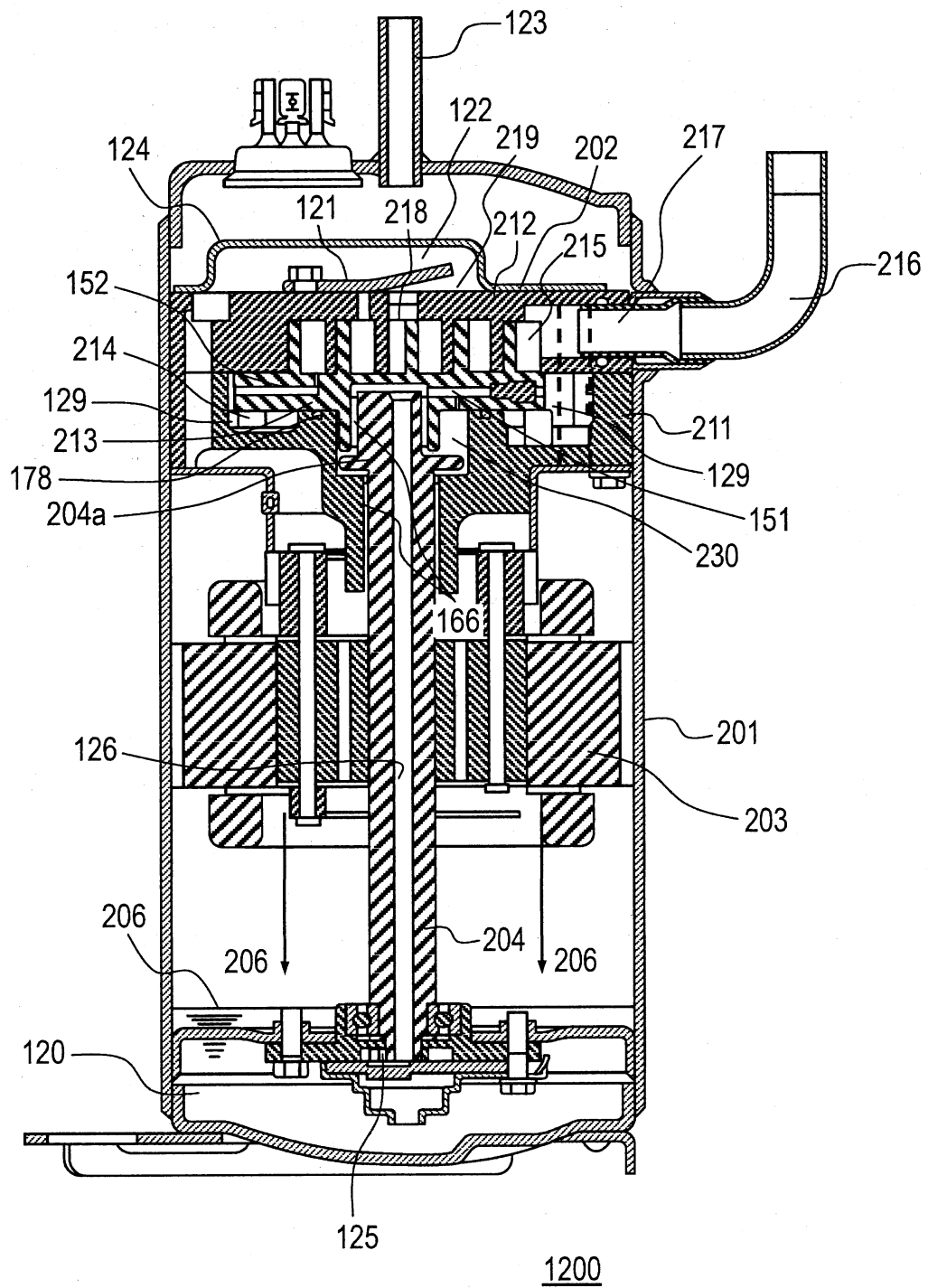


FIG. 31

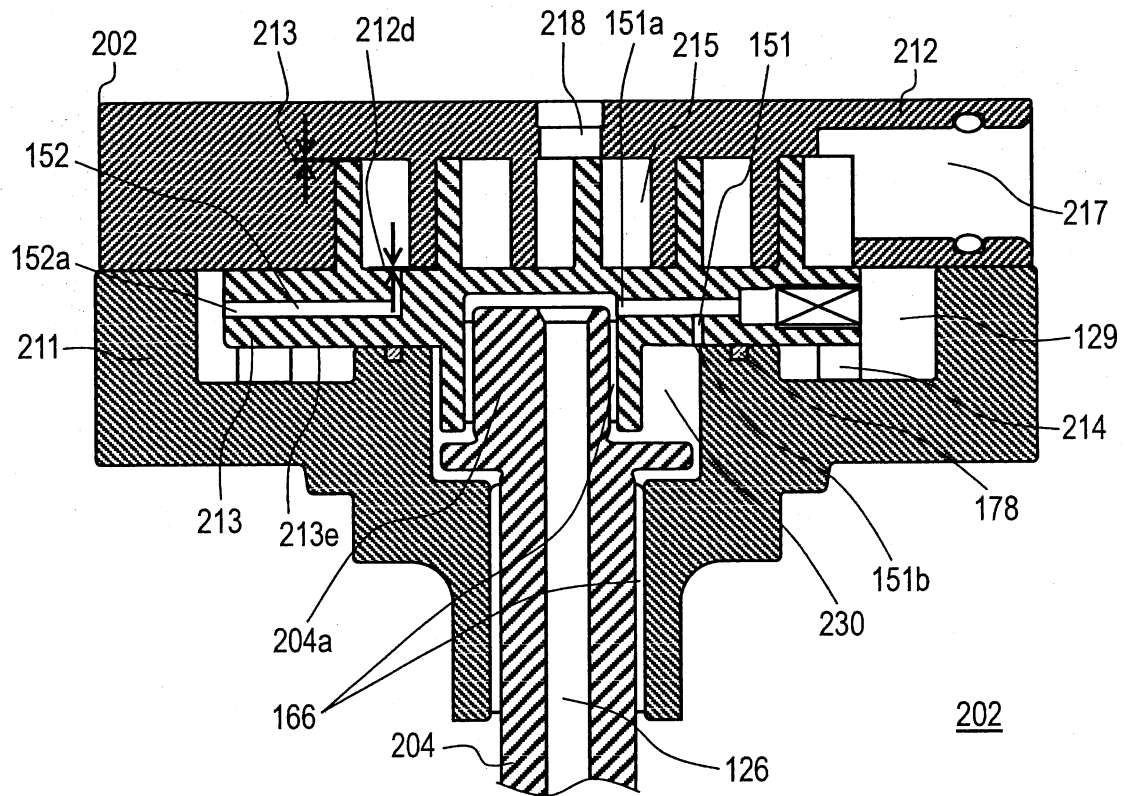


FIG. 32

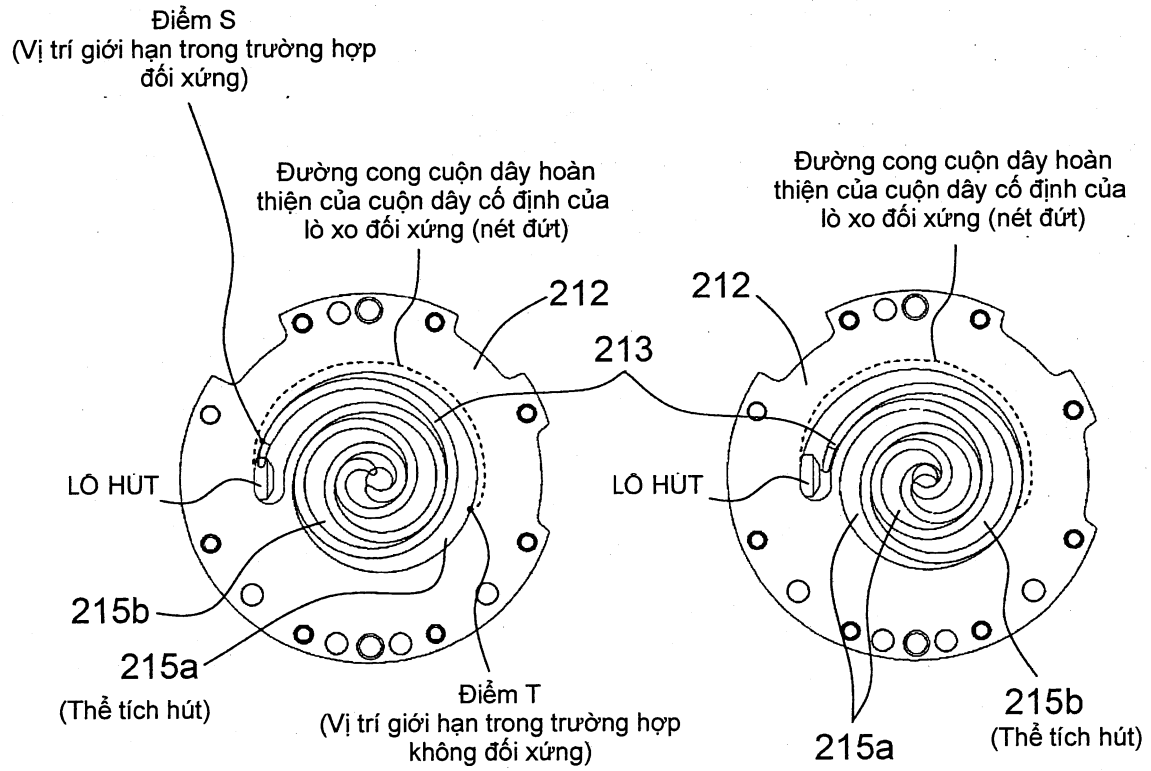


FIG. 33

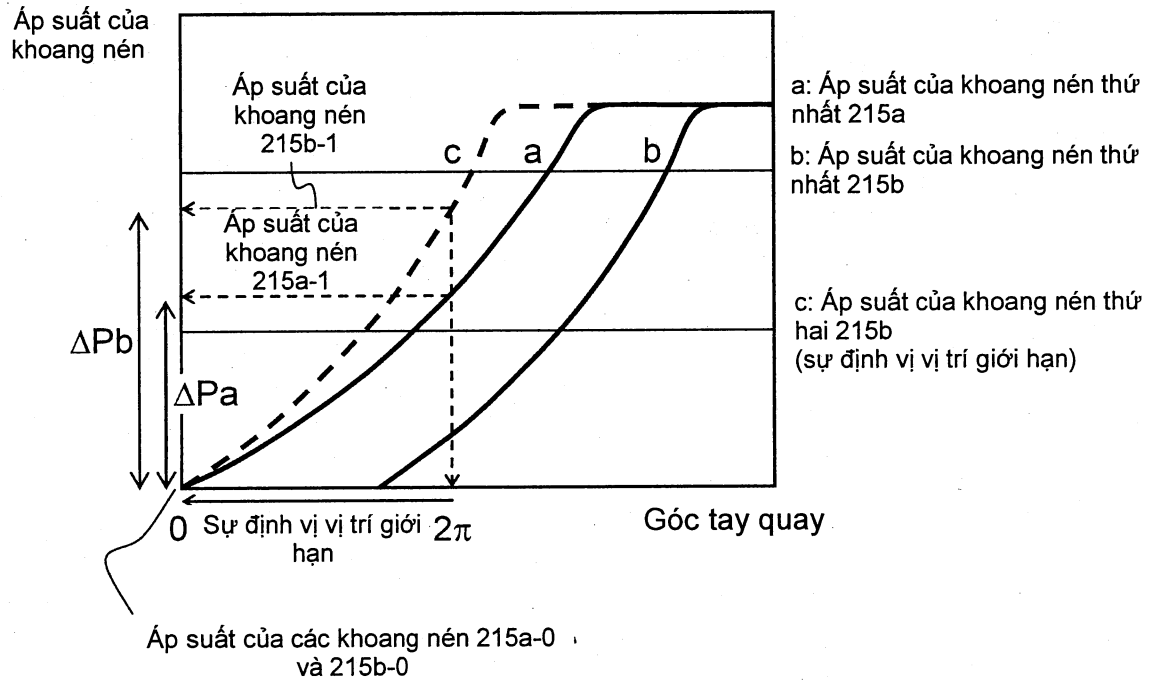


FIG. 34

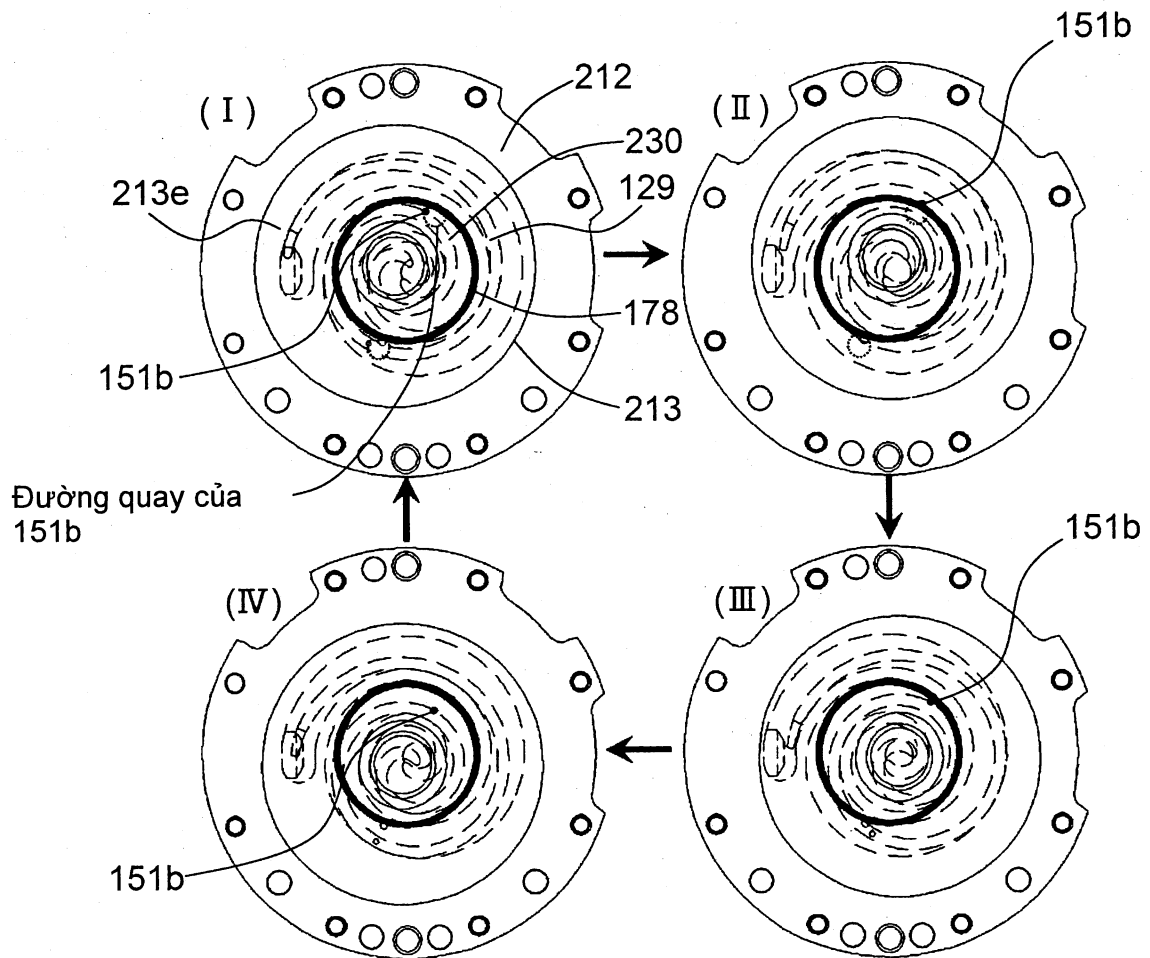


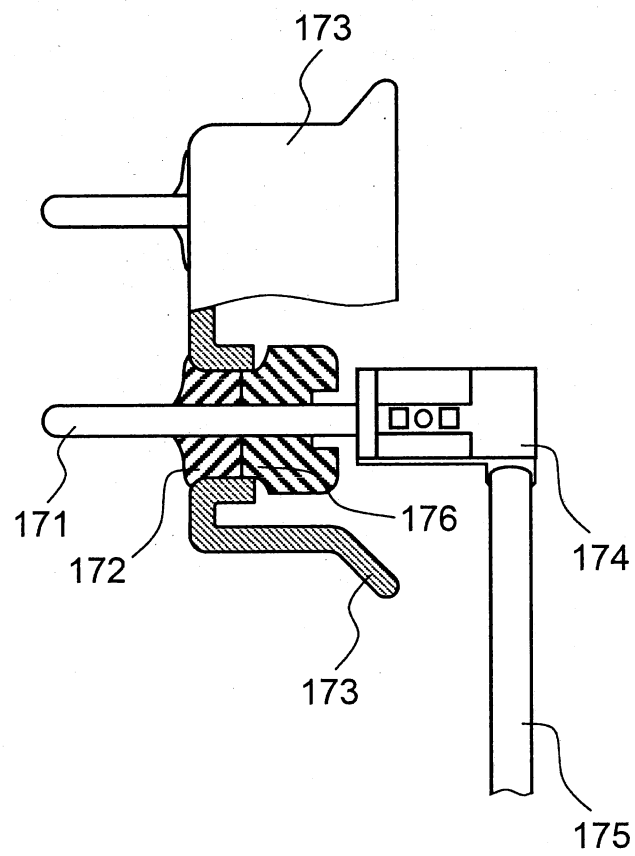
FIG. 35

FIG. 36

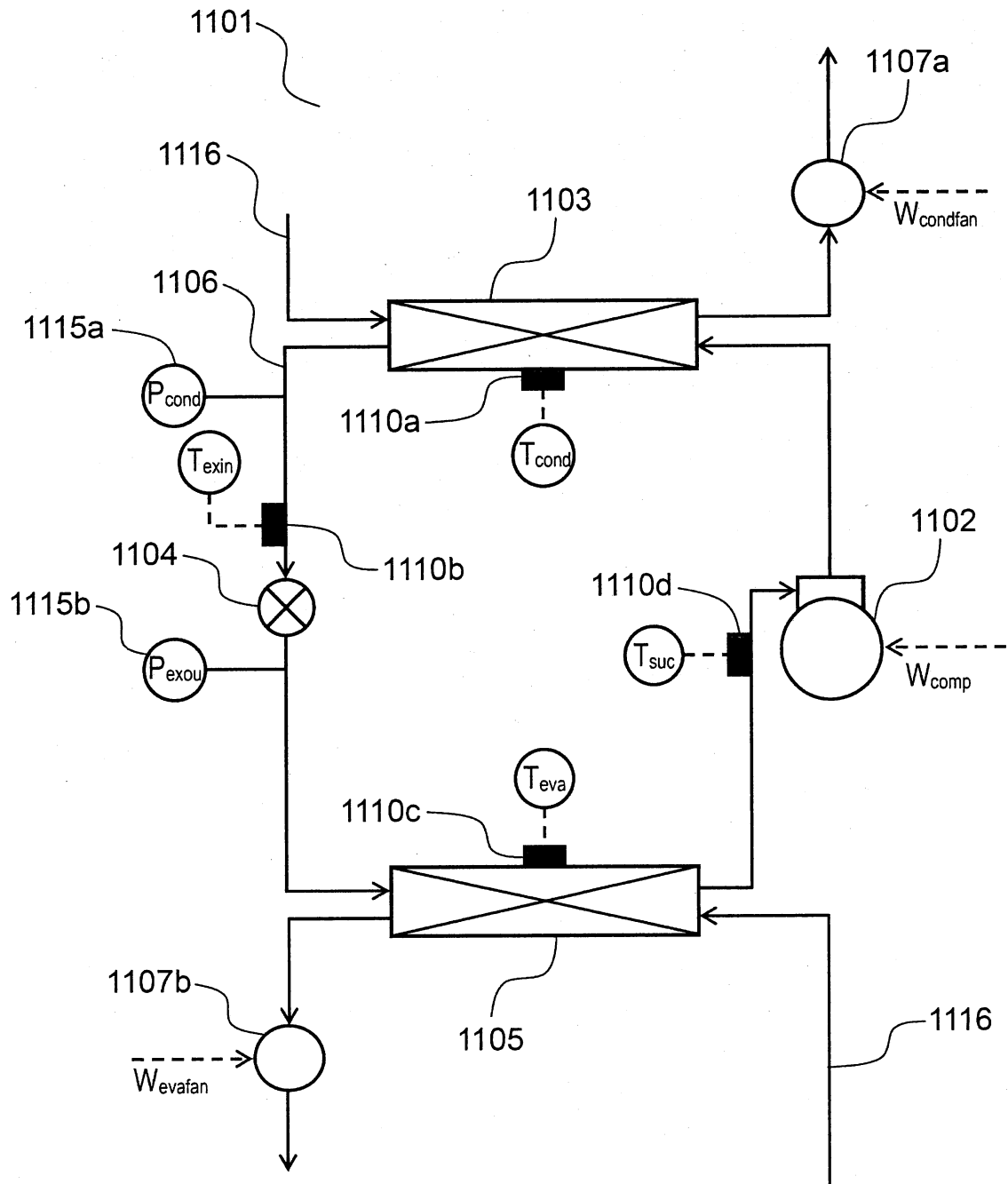


FIG. 37

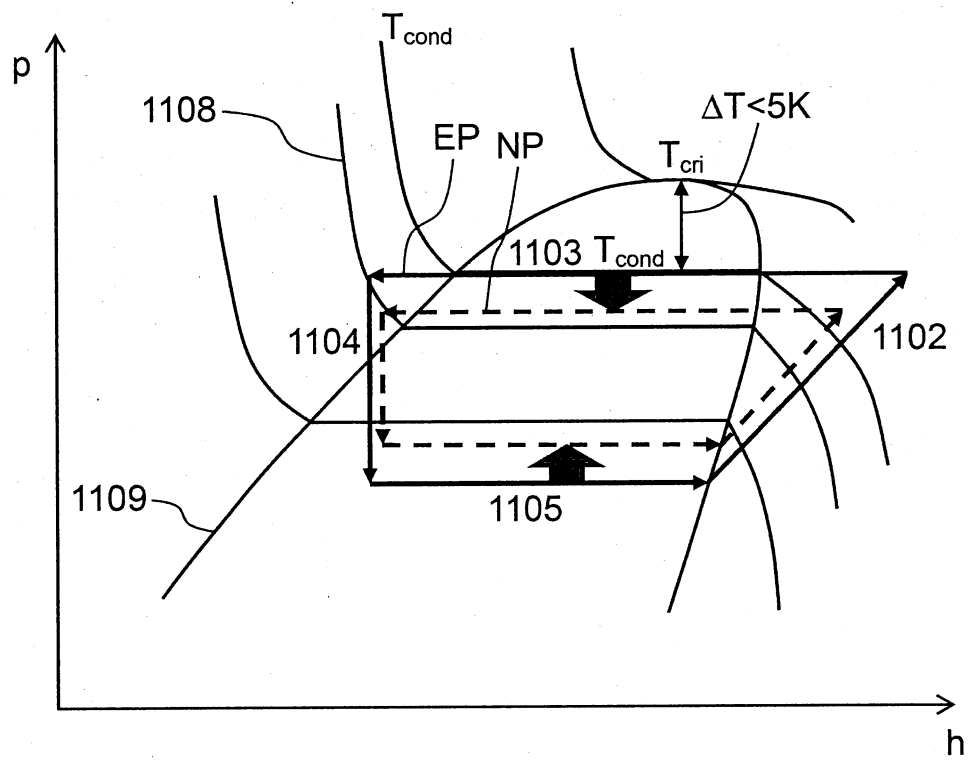


FIG. 38

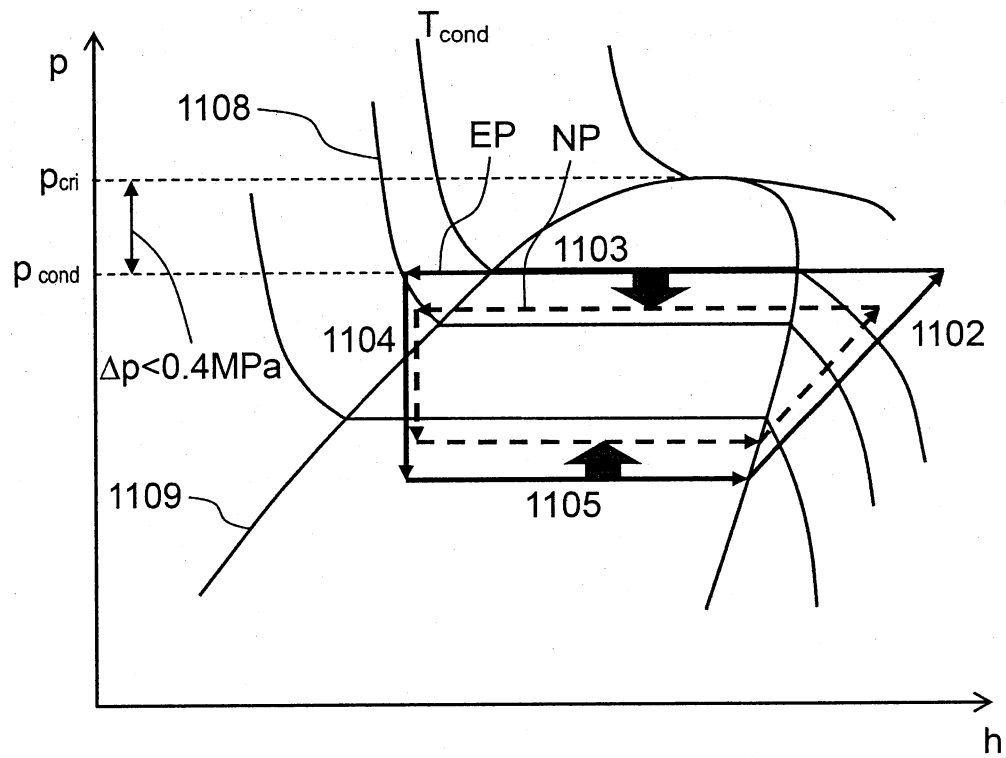


FIG. 39

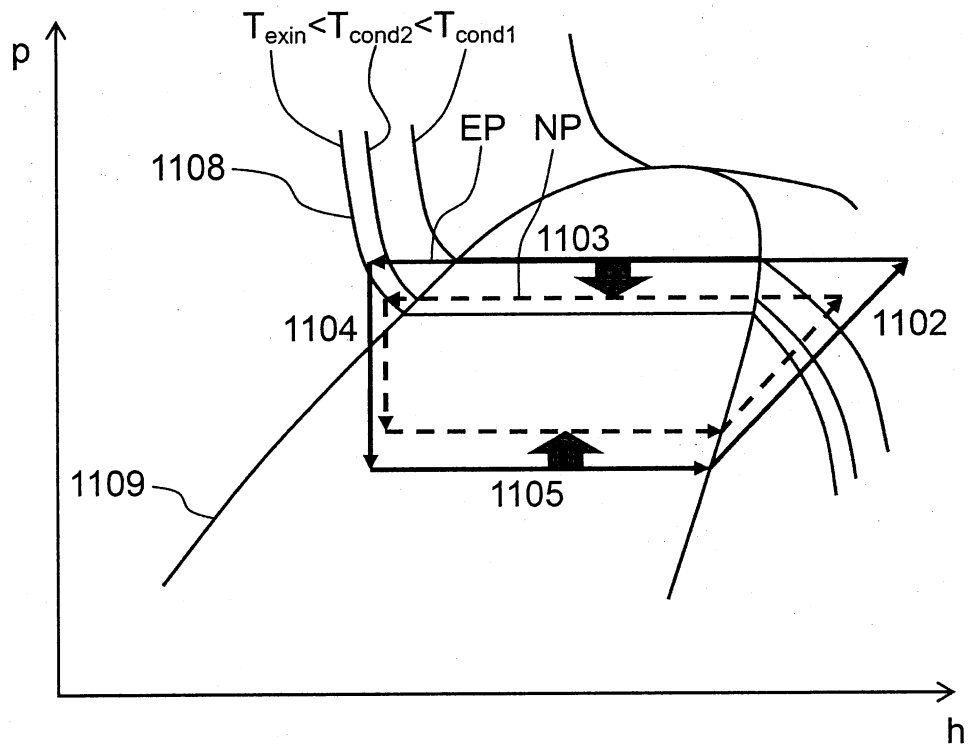


FIG. 40

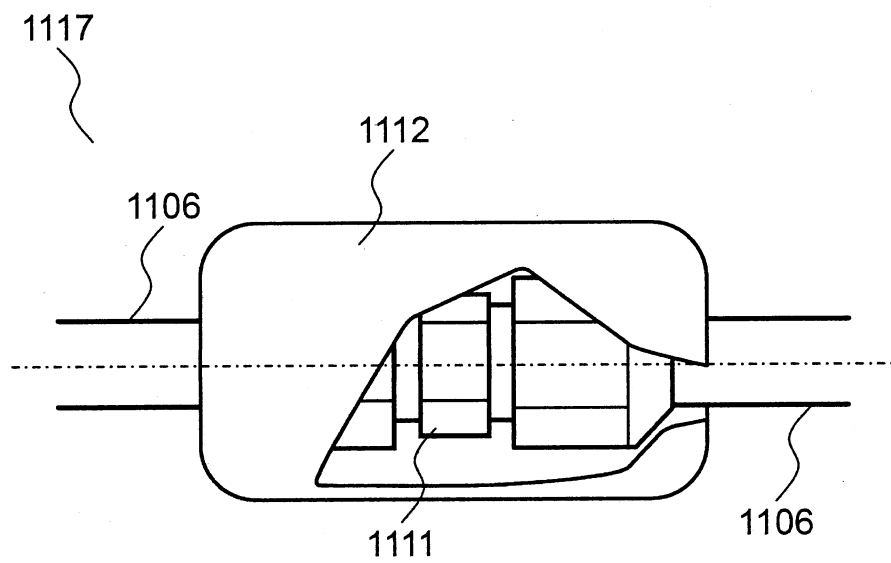


FIG. 41

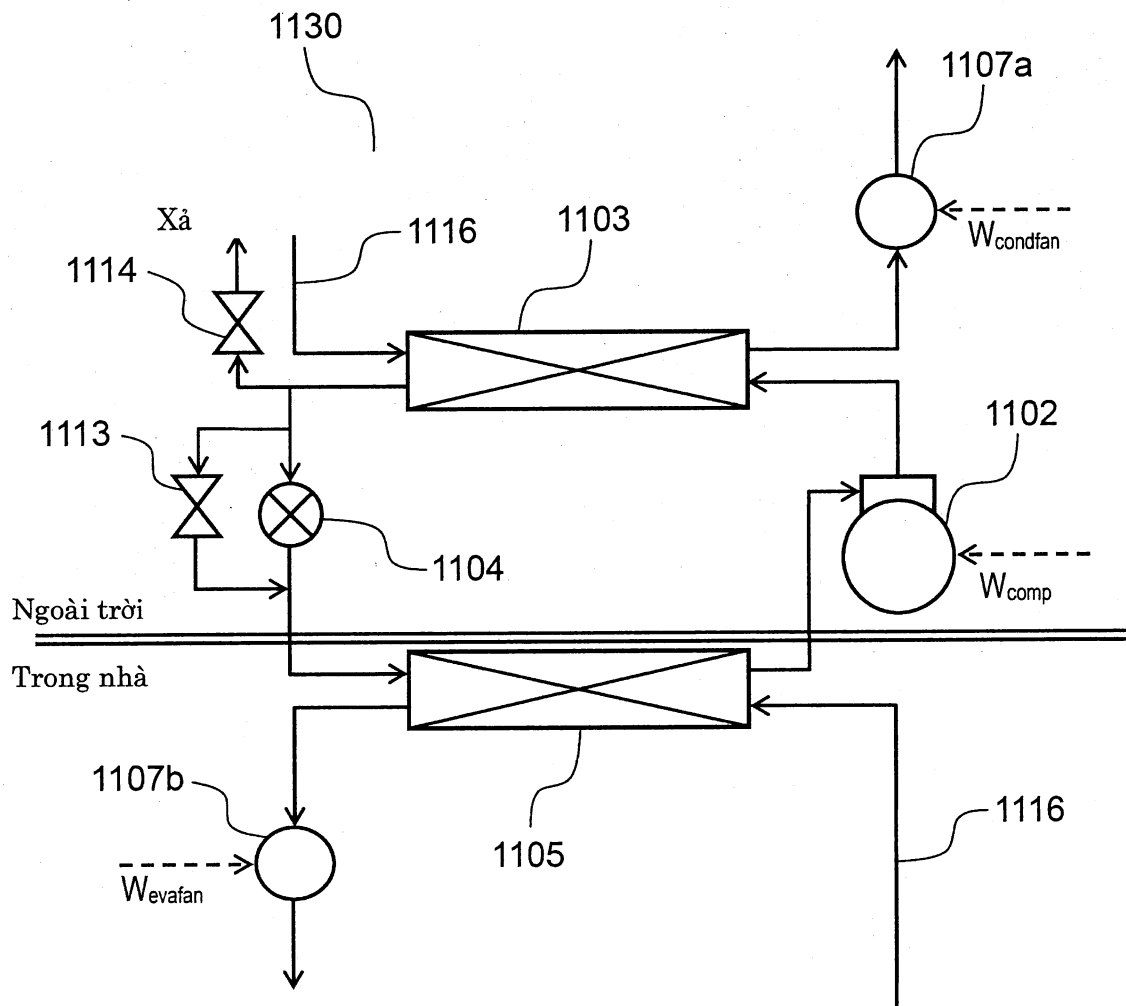


FIG. 42

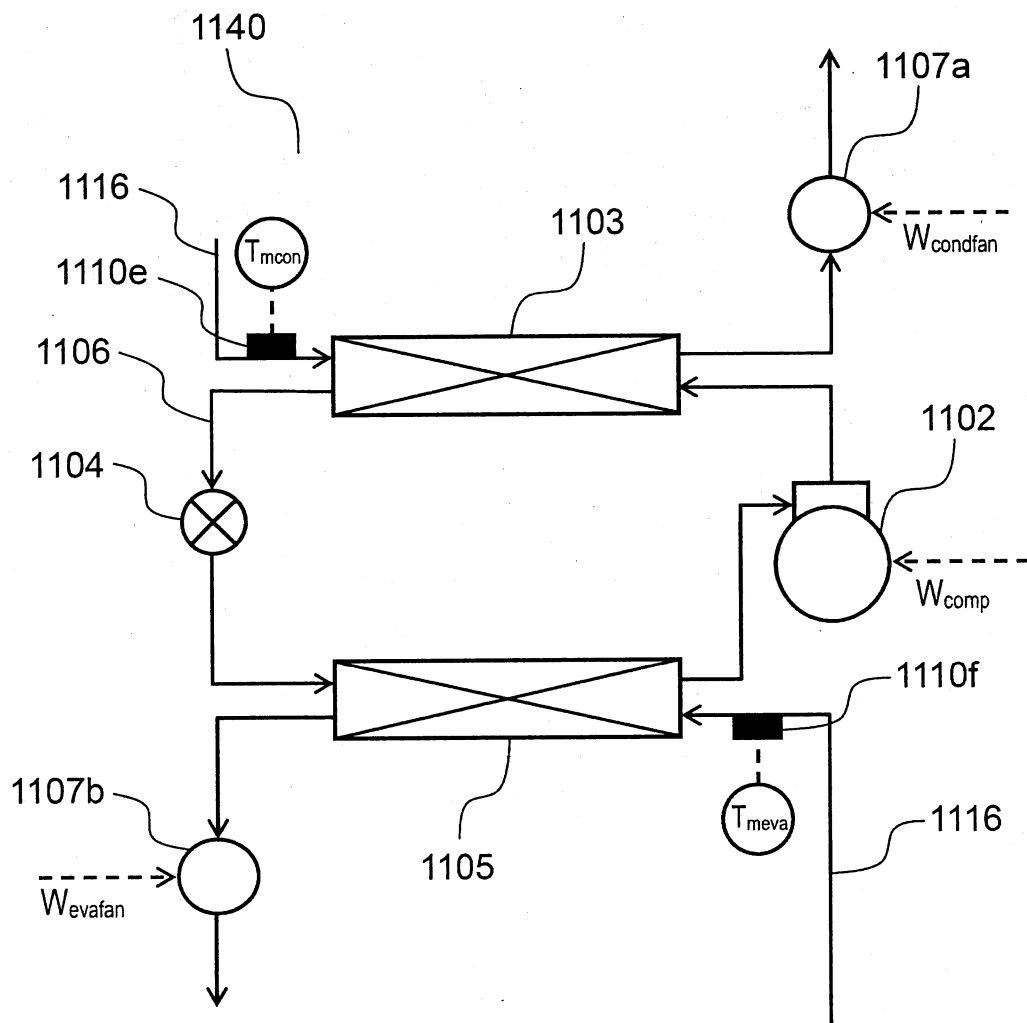


FIG. 43

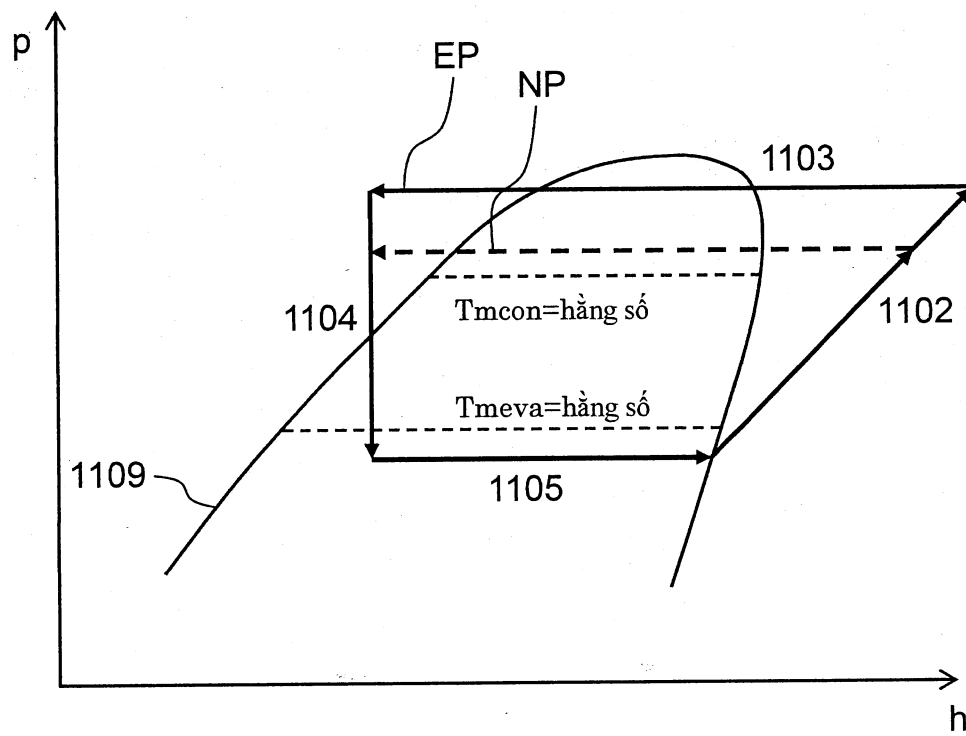


FIG. 44

