(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) **2-0004528**

(51) **F01K 27/00**
2024.01

(13) **Y**

(21) 2-2018-00445
(22) 05/11/2018
(30) 2017-213981 06/11/2017 JP
(45) 25/11/2025 452
(43) 27/05/2019 374A
(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan
(72) Sayako KIMURA (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CHỈ CÓ CHỨC NĂNG LÀM MÁT

(21) 2-2018-00445

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát giúp cắt giảm chi phí. Hệ thống điều hòa không khí (100) là hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát. Hệ thống điều hòa không khí (100) này có nhiều cục trong nhà (30), mà mỗi cục đều có bộ trao đổi nhiệt trong nhà (33). Hệ thống điều hòa không khí (100) có nhiều cục ngoài trời (10) được nối với các cục trong nhà (30) và được bố trí song song với nhau. Cục ngoài trời (10) có bộ trao đổi nhiệt bên ngoài (12) và van một chiều (13). Đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, trong đó môi chất làm lạnh mà đã chảy ra khỏi bộ trao đổi nhiệt bên ngoài (12) và chảy vào các cục trong nhà (30) chảy, được tạo thành trong các cục ngoài trời (10). Cục ngoài trời (10) không có, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, van điều khiển có trạng thái mở đóng của nó được điều khiển điện. Van một chiều (13) được bố trí trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 và nằm ở phía sau bộ trao đổi nhiệt bên ngoài (12) theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều (13) cho phép môi chất làm lạnh chảy từ một đầu của van một chiều (13) (phần đầu ở phía bộ trao đổi nhiệt bên ngoài (12)) về phía đầu còn lại. Van một chiều (13) khóa môi chất làm lạnh chảy từ đầu kia của van một chiều (13) về phía đầu này.

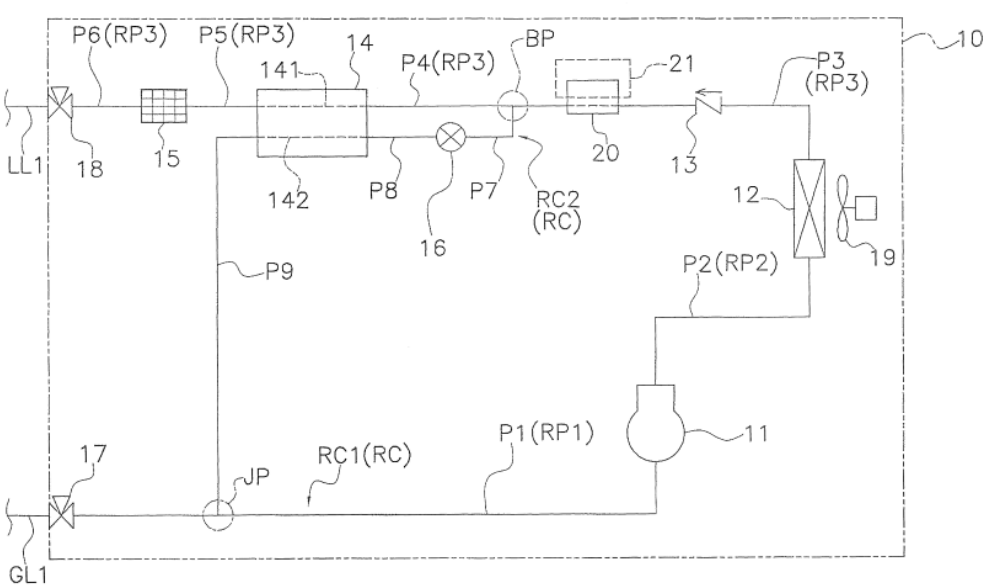

FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Thông thường, đã biết đến hệ thống điều hòa không khí mà nó thực hiện chu trình làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh được tạo kết cấu là kết quả của việc các cục ngoài trời được bố trí song song với nhau và được nối với cục trong nhà. Trong cục ngoài trời của hệ thống điều hòa không khí này, bộ trao đổi nhiệt mà nó có chức năng làm bộ ngưng tụ trong hoạt động làm mát được bố trí, và van tiết lưu điện (van tiết lưu ngoài trời) được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh ở phía sau (trong hoạt động làm mát) bộ trao đổi nhiệt. Van tiết lưu điện này có chức năng làm van tiết lưu để giảm áp suất của môi chất làm lạnh trong hoạt động gia nhiệt.

Vấn đề kỹ thuật

Trong hệ thống điều hòa không khí như được mô tả ở trên, van tiết lưu ngoài trời về nguyên tắc không được sử dụng trong hoạt động làm mát. Do vậy, trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát), mong muốn là bỏ qua van tiết lưu ngoài trời từ góc độ cắt giảm chi phí.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát để giúp cắt giảm chi phí.

Giải pháp kỹ thuật

Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát thực hiện hoạt động làm mát bằng cách thực hiện chu trình làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh và có ít nhất một cục trong nhà và nhiều cục ngoài trời. Cục trong nhà được tạo kết cấu có bộ bay hơi. Các cục ngoài trời được nối với cục trong nhà và được bố trí song song với nhau. Cục ngoài trời được tạo kết cấu có bộ ngưng tụ và van một chiều. Đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất được tạo ra trong các cục ngoài trời. Môi chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ ngưng tụ và chảy vào cục trong nhà chảy trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất. Cục ngoài trời được tạo kết cấu không có, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, van điều khiển có trạng thái mở đóng của nó được điều khiển điện. Van một chiều được bố trí trong

đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất. Van một chiều được tạo kết cấu và được bố trí để định vị ở phía sau bộ ngưng tụ theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều được tạo kết cấu và được bố trí để cho phép dẫn môi chất làm lạnh chảy từ phần đầu ở phía bộ ngưng tụ của van một chiều về phía đầu kia. Van một chiều được tạo kết cấu và được bố trí để ngắt đường dẫn môi chất làm lạnh chảy từ đầu kia của van một chiều về phía phần đầu ở phía bộ ngưng tụ.

Do điều này, hạn chế gia tăng chi phí. Cụ thể, do các cục ngoài trời, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, không có van điều khiển có trạng thái mở đóng của nó được điều khiển điện, nên hạn chế gia tăng chi phí.

Trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, tốt hơn nếu cục ngoài trời được tạo kết cấu có van khóa. Van khóa này được bố trí, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, ở phía sau hơn so với cả bộ ngưng tụ và các thiết bị khác. Van khóa này được tạo kết cấu để được mở và đóng theo cách thủ công. Van một chiều được bố trí ở phía trước van khóa trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất.

Trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, tốt hơn nếu cục ngoài trời được tạo kết cấu có bộ lọc. Bộ lọc này được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất. Bộ lọc này được tạo kết cấu và được bố trí để loại bỏ chất ngoại lai trong môi chất làm lạnh. Van một chiều được bố trí, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, ở phía trước bộ lọc.

Trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, tốt hơn nếu cục ngoài trời được tạo kết cấu có bộ trao đổi nhiệt quá lạnh. Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh này được bố trí, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, ở phía sau bộ ngưng tụ. Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh này được tạo kết cấu và được bố trí để làm mát môi chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ ngưng tụ. Van một chiều được bố trí, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, ở phía trước bộ trao đổi nhiệt quá lạnh.

Trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, tốt hơn nếu cục ngoài trời được tạo kết cấu không bao gồm van chuyển đường dẫn dòng để đảo ngược hướng chảy của môi chất làm lạnh trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất.

Trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, tốt hơn nếu cục ngoài trời được tạo kết cấu có máy nén. Máy nén này được tạo kết cấu và được bố trí để nén môi chất làm lạnh. Máy nén này được tạo kết cấu và được bố trí ở vị trí ở phía trước bộ ngưng tụ theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh trong quá trình hoạt động.

Trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, tốt hơn nếu trong

trường hợp mà cục ngoài trời được lắp đặt cao hơn cục trong nhà ở trạng thái lắp đặt, chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời và cục trong nhà nằm trong khoảng 50m. Trong trường hợp mà chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời và cục trong nhà lớn hơn 50m, thì có nguy cơ là van tiết lưu được bố trí ở cục trong nhà sẽ không hoạt động bình thường được do áp suất ngược tác động lên van tiết lưu là lớn. Do chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời và cục trong nhà nằm trong khoảng 50m, nên trường hợp mà van tiết lưu (van tiết lưu điện) được bố trí ở cục trong nhà không hoạt động được bình thường được hạn chế. Do vậy, độ tin cậy được nâng cao hơn nữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ hoạt động của hệ thống điều hòa không khí.

Fig.2 là sơ đồ kết cấu của hệ thống điều hòa không khí.

Fig.3 là sơ đồ kết cấu của cục ngoài trời.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hệ thống điều hòa không khí 100 (hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát) liên quan đến một phương án của giải pháp hữu ích sẽ được mô tả dưới đây. Cần lưu ý rằng phương án sau đây là ví dụ cụ thể, không nhằm giới hạn phạm vi kỹ thuật của giải pháp hữu ích, và có thể được thay đổi một cách phù hợp trong phạm vi mà không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích.

Theo giải pháp hữu ích, "trạng thái ngừng hoạt động" gồm có trạng thái trong đó hoạt động được dừng lại sau khi lệnh ngừng hoạt động được đưa vào, trạng thái trong đó hoạt động được dừng lại là kết quả của việc ngắt điện, trạng thái trong đó lệnh bắt đầu hoạt động chưa được đưa vào và hoạt động chưa được thực hiện, và trạng thái trong đó hoạt động tạm thời bị dừng ví dụ là kết quả của việc ngắt điện của rơle nhiệt độ.

(1) Tổng quan về hệ thống điều hòa không khí

Fig.1 là sơ đồ hoạt động của hệ thống điều hòa không khí 100. Fig.2 là sơ đồ kết cấu của hệ thống điều hòa không khí 100. Hệ thống điều hòa không khí 100 được lắp đặt, ví dụ trong tòa nhà hoặc nhà máy, và thực hiện điều hòa không khí cho các khoảng không gian đích SP. Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống điều hòa không khí 100 thực hiện điều hòa không khí cho các phòng (các khoảng không gian đích SP) trong tòa nhà B1 có các tầng (ở đây là hai tầng). Cần lưu ý rằng, số lượng các tầng và số lượng các phòng, và/hoặc tương tự trong tòa nhà B1 mà hệ thống điều hòa không khí 100 được áp

dụng có thể được thay đổi một cách phù hợp. Hệ thống điều hòa không khí 100 sẽ thực hiện làm mát các khoảng không gian đích SP bằng cách thực hiện chu trình làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh RC.

Hệ thống điều hòa không khí 100 chủ yếu có (ở đây là ba hoặc hơn ba) các cục ngoài trời 10, các (ở đây bốn hoặc hơn bốn) các cục trong nhà 30 (30a, 30b, 30c, 30d v.v.), và ống nối thông phía chất lỏng LL và ống nối thông phía khí GL để kết nối các cục ngoài trời 10 và các cục trong nhà 30. Ngoài ra, hệ thống điều hòa không khí 100 có bộ điều khiển 50 để điều khiển hoạt động của mỗi bộ phận.

Trong hệ thống điều hòa không khí 100, mạch môi chất làm lạnh RC được tạo kết cấu là kết quả của cục ngoài trời 10 và mỗi cục trong nhà 30 được kết nối với nhau nhờ ống nối thông phía chất lỏng LL và ống nối thông phía khí GL. Trong hệ thống điều hòa không khí 100, chu kỳ làm lạnh dạng nén hơi, trong đó môi chất làm lạnh chứa trong mạch môi chất làm lạnh RC được nén, làm mát hoặc ngưng tụ, giảm áp suất, gia nhiệt hoặc bay hơi, và sau đó bị nén lại, được thực hiện. Môi chất làm lạnh mà mạch môi chất làm lạnh RC được nạp bằng môi chất làm lạnh này không bị giới hạn một cách cụ thể, và ví dụ, R32 được sử dụng.

Hệ thống điều hòa không khí 100 là hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát để thực hiện hoạt động làm mát. Trong hệ thống điều hòa không khí 100, trong quá trình hoạt động, môi chất làm lạnh chảy qua mạch môi chất làm lạnh RC theo hướng cố định. Cụ thể, hệ thống điều hòa không khí 100 không được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động (ví dụ, hoạt động gia nhiệt) trong đó môi chất làm lạnh chảy qua mạch môi chất làm lạnh RC theo hướng ngược với hướng mà môi chất làm lạnh chảy theo đó trong hoạt động làm mát.

Trạng thái hoạt động của mỗi cục ngoài trời 10 được chuyển riêng biệt theo trạng thái (ví dụ, trạng thái của tải nhiệt cần thiết từ mỗi cục trong nhà 30). Cụ thể, trong hệ thống điều hòa không khí 100, có thể có tổ hợp cục ngoài trời 10 ở trạng thái hoạt động (cục ngoài trời đang hoạt động) và cục ngoài trời 10 ở trạng thái ngừng hoạt động (cục ngoài trời dừng hoạt động).

Ngoài ra, trạng thái hoạt động của mỗi cục trong nhà 30 được chuyển riêng biệt theo trạng thái. Cụ thể, trong hệ thống điều hòa không khí 100, có thể có tổ hợp cục trong nhà 30 ở trạng thái hoạt động (cục trong nhà đang hoạt động) và cục trong nhà 30 ở trạng thái ngừng hoạt động (cục trong nhà dừng hoạt động).

Cần lưu ý rằng, tải nhiệt ở đây là tải nhiệt mà quy trình yêu cầu trong cục trong nhà

đang hoạt động và ví dụ, xuất phát trên cơ sở bất kỳ/tất cả nhiệt độ được thiết đặt mà được thiết đặt trong cục trong nhà đang hoạt động, nhiệt độ ở khoảng không gian đích SP, trong đó cục trong nhà đang hoạt động được lắp đặt, lượng môi chất làm lạnh trong mạch tuần hoàn, tốc độ quay của quạt trong nhà 35, tốc độ quay của máy nén 11, công suất của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12, và công suất của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33.

(1-1) Các cục ngoài trời

Fig.3 là sơ đồ kết cấu của các cục ngoài trời 10. Các cục ngoài trời 10, ví dụ, được lắp đặt ở bên ngoài như trên mái hoặc ngoài hiên tòa nhà B1, hoặc bên ngoài các phòng (các khoảng không gian đích bên ngoài SP), chẳng hạn như trong tầng hầm. Các cục ngoài trời 10 được nối qua ống nối thông phía chất lỏng LL và ống nối thông phía khí GL với các cục trong nhà 30. Các cục ngoài trời 10 cấu thành nên một phần của mạch môi chất làm lạnh RC (mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 và mạch đấu tắt phía ngoài trời RC2). Theo phương án này, các cục ngoài trời 10 được nối song song tương ứng với các cục trong nhà 30.

Cục ngoài trời 10 chủ yếu có các ống môi chất làm lạnh (ống thứ nhất P1 đến ống thứ sáu P6), máy nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12, van một chiều 13, bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14, bộ lọc môi chất làm lạnh 15, van khóa phía khí 17, và van khóa phía chất lỏng 18 làm các thiết bị cấu thành mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1.

Ống thứ nhất P1 kết nối van khóa phía khí 17 và cổng hút của máy nén 11. Ống thứ hai P2 kết nối cửa xả của máy nén 11 và cửa vào/cửa ra phía khí của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12. Ống thứ ba P3 kết nối cửa vào/cửa ra phía chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 và một đầu của van một chiều 13. Ống thứ tư P4 kết nối đầu kia của van một chiều 13 và một đầu của đường dẫn dòng sơ cấp 141 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14. Ống thứ năm P5 kết nối đầu kia của đường dẫn dòng sơ cấp 141 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 và một đầu của bộ lọc môi chất làm lạnh 15. Ống thứ sáu P6 kết nối đầu kia của bộ lọc môi chất làm lạnh 15 và một đầu của van khóa phía chất lỏng 18. Cần lưu ý rằng, các ống môi chất làm lạnh này (P1 đến P6) trên thực tế có thể được tạo thành bởi một ống hoặc có thể được tạo thành bởi nhiều ống được nối qua các khớp nối hoặc tương tự.

Máy nén 11 là thiết bị nén môi chất làm lạnh ở áp suất thấp trong chu trình làm lạnh thành áp suất cao. Theo phương án này, máy nén 11 có kết cấu kín trong đó bộ phận nén dịch chuyển dương kiểu quay hoặc kiểu cuộn được dẫn động quay nhờ động cơ của máy nén (không được thể hiện trên các hình vẽ). Ngoài ra, ở đây, tần số hoạt động của động cơ của máy nén có thể điều khiển được nhờ bộ biến tần, và do vậy công suất của máy nén 11 có thể điều khiển được.

Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 là bộ trao đổi nhiệt có chức năng làm bộ ngưng tụ (hoặc bộ tản nhiệt). Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 gồm có các ống truyền nhiệt và các lá truyền nhiệt (không được thể hiện trên các hình vẽ). Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 được tạo kết cấu sao cho việc trao đổi nhiệt xảy ra giữa môi chất làm lạnh trong các ống truyền nhiệt và không khí (dòng không khí bên ngoài được mô tả sau đây) mà nó đi xung quanh các ống truyền nhiệt hoặc các lá truyền nhiệt.

Van một chiều 13 cho phép môi chất làm lạnh chảy từ phía một đầu, nhưng khóa dòng môi chất làm lạnh từ phía đầu kia lại. Theo phương án này, van một chiều 13 được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều 13 được bố trí ở phía trước van khóa phía chất lỏng 18 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều 13 được bố trí ở phía trước bộ lọc môi chất làm lạnh 15 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều 13 được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng sơ cấp 141) theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều 13 cho phép dòng môi chất làm lạnh chảy vào một đầu (ở đây, phần đầu ở phía bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12). Van một chiều 13 khóa dòng môi chất làm lạnh chảy vào đầu kia (ở đây, là phần đầu ở phía van khóa phía chất lỏng 18). Theo phương án này, van một chiều 13 là van một chiều được sử dụng phổ biến. Loại van một chiều 13 không bị giới hạn cụ thể miễn là không có vấn đề gì cho vai trò mà van một chiều 13 phải thực hiện.

Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 là bộ trao đổi nhiệt để làm mát môi chất làm lạnh chảy vào môi chất làm lạnh dạng lỏng ở trạng thái quá lạnh. Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14, ví dụ là bộ trao đổi nhiệt dạng ống kép. Đường dẫn dòng sơ cấp 141 mà tạo thành mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 và đường dẫn dòng thứ cấp 142 mà tạo thành mạch đấu tắt phía ngoài trời RC2 được tạo ra ở bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14. Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 được tạo kết cấu sao cho việc trao đổi nhiệt được thực hiện giữa môi chất làm lạnh chảy qua đường dẫn dòng sơ cấp 141 và môi chất làm lạnh chảy qua đường dẫn dòng thứ cấp 142. Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng sơ cấp 141) được bố trí ở phía trước van khóa phía chất lỏng 18 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh.

Bộ lọc môi chất làm lạnh 15 (tương ứng với "bộ lọc") là bộ lọc mà loại bỏ chất ngoại lai có trong môi chất làm lạnh đi qua đó. Bộ lọc môi chất làm lạnh 15 được bố trí ở phía trước van khóa phía chất lỏng 18 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Ngoài ra, bộ lọc môi chất làm lạnh 15 được bố trí ở phía sau bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng sơ cấp 141) theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh.

Van khóa phía khí 17 là van hoạt động thủ công được bố trí ở phần mà ở đó ống thứ nhất P1 và ống nối thông phía khí GL nối với nhau. Một đầu của van khóa phía khí 17 được

nối với ống thứ nhất P1, và đầu còn lại của van khóa phía khí 17 được nối với ống nối thông phía khí GL.

Van khóa phía chất lỏng 18 (ương ứng với "van khóa") là van hoạt động thủ công được bố trí ở phần, trong đó ống thứ sáu P6 và ống nối thông phía chất lỏng LL nối với nhau. Một đầu của van khóa phía chất lỏng 18 được nối với ống thứ sáu P6, và đầu còn lại của van khóa phía chất lỏng 18 được nối với ống nối thông phía chất lỏng LL.

Mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 gồm có các đường dẫn dòng môi chất làm lạnh. Ví dụ, mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 gồm có đường dẫn dòng phía hút RP1, đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2, và đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 (tương ứng với "đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất").

Đường dẫn dòng phía hút RP1 là đường dẫn dòng môi chất làm lạnh nằm ở phía hút của máy nén 11. Môi chất làm lạnh được hút vào máy nén 11 chảy trong đường dẫn dòng phía hút RP1. Đường dẫn dòng phía hút RP1 chủ yếu được tạo thành bởi ống thứ nhất P1. Đường dẫn dòng phía hút RP1 nằm ở phía trước hơn so với đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2 và đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3.

Đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2 là đường dẫn dòng môi chất làm lạnh nằm ở phía xả của máy nén 11. Môi chất làm lạnh dạng khí áp suất cao mà đã được xả ra khỏi máy nén 11 chảy trong đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2. Đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2 được tạo thành chủ yếu bởi ống thứ hai P2. Đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2 nằm ở phía trước hơn so với đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3.

Đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 là đường dẫn dòng môi chất làm lạnh được định vị ở phía sau bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12. Môi chất làm lạnh dạng lỏng áp suất cao mà đã chảy ra khỏi bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 chảy trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3. Đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 được tạo thành chủ yếu bởi ống thứ ba P3, ống thứ tư P4, ống thứ năm P5, và ống thứ sáu P6. Đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 nằm ở phía sau hơn so với đường dẫn dòng phía hút RP1 và đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2. Van một chiều 13, bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng sơ cấp 141), bộ lọc môi chất làm lạnh 15, và van khóa phía chất lỏng 18 được bố trí theo thứ tự này đi từ phía đằng trước đến phía đằng sau trên đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3.

Ngoài ra, mỗi trong số các cục ngoài trời 10 chủ yếu có các ống môi chất làm lạnh (ống thứ bảy P7 đến ống thứ chín P9), van điều khiển bên ngoài 16, và bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 làm các thiết bị cấu thành mạch đấu tắt phía ngoài trời RC2.

Ống thứ bảy P7 nối phần (phần rẽ nhánh BP; xem đường nét đứt dài nét đứt ngắn trên Fig.3) của ống thứ tư P4 mà được định vị giữa cả hai đầu của ống thứ tư P4 với một đầu của van điều khiển bên ngoài 16. Ống thứ tám P8 kết nối đầu kia của van điều khiển bên ngoài 16 và một đầu của đường dẫn dòng thứ cấp 142 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14. Ống thứ chín P9 nối đầu còn lại của đường dẫn dòng thứ cấp 142 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 với phần (phần nối JP; xem đường nét đứt dài nét đứt ngắn trên Fig.3) của ống thứ nhất P1 giữa cả hai đầu của ống thứ nhất P1. Cần lưu ý rằng, các ống môi chất làm lạnh này (P7 đến P9) trên thực tế có thể được tạo thành bởi một ống hoặc có thể được tạo thành bởi nhiều ống được nối qua các khớp nối hoặc tương tự.

Van điều khiển bên ngoài 16 là van tiết lưu điện mà độ mở của van này có thể điều khiển được. Van điều khiển bên ngoài 16, theo độ mở của nó, giảm bớt áp suất, hoặc điều chỉnh tốc độ chảy, của môi chất làm lạnh chảy vào.

Ngoài ra, mỗi trong số các cục ngoài trời 10 có quạt ngoài trời 19 để tạo ra dòng không khí bên ngoài đi qua bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12. Quạt ngoài trời 19 là quạt cấp dòng không khí bên ngoài đến bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 đóng vai trò là nguồn làm mát cho môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12. Quạt ngoài trời 19 gồm có động cơ quạt ngoài trời (không được thể hiện trên các hình vẽ) là nguồn dẫn động. Việc khởi động/ngừng và tốc độ quay của quạt ngoài trời 19 được điều khiển phù hợp với trường hợp.

Ngoài ra, mỗi trong số các cục ngoài trời 10 có bộ tản nhiệt 20 để làm mát các bộ phận sinh nhiệt cao 21 nằm trong bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28. Bộ tản nhiệt 20 là chi tiết bằng kim loại có hệ số truyền nhiệt cao. Bộ tản nhiệt 20 được lắp đặt theo kiểu tiếp xúc đối tiếp với ống môi chất làm lạnh (ở đây, là ống thứ tư P4) cấu thành mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1. Bộ tản nhiệt 20 được bố trí giữa ống thứ tư P4 và các bộ phận sinh nhiệt cao 21 và kết nối nhiệt cả hai bộ phận này. Bộ tản nhiệt 20 được bố trí giữa van một chiều 13 và bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (tức là, ở phía sau hơn so với van một chiều 13 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh) trên mạch môi chất làm lạnh RC.

Ngoài ra, nhiều bộ cảm biến khác nhau để phát hiện trạng thái (chủ yếu là áp suất hoặc nhiệt độ) của môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh RC được bố trí ở các cục ngoài trời 10. Ví dụ, bộ cảm biến môi chất làm lạnh phía xả (không được thể hiện trên các hình vẽ) mà nó phát hiện trạng thái của môi chất làm lạnh (áp suất hoặc nhiệt độ của môi chất làm lạnh) ở phía xả của máy nén 11 được bố trí ở các cục ngoài trời 10.

Ngoài ra, mỗi trong số các cục ngoài trời 10 có bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 để điều khiển hoạt động và trạng thái của mỗi thiết bị nằm trong các cục ngoài trời 10. Bộ

phận điều khiển cục ngoài trời 28 gồm có máy vi tính, mà nó có CPU và bộ nhớ, và nhiều linh kiện điện tử khác nhau. Các linh kiện điện tử này nằm trong bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 gồm có các bộ phận sinh nhiệt cao 21 mà sinh ra lượng lớn nhiệt khi chúng được cấp điện. Bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 được nối điện với mỗi thiết bị (11, 16, 19 v.v.) có trong cục ngoài trời 10. Bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 tiếp nhận các tín hiệu đầu vào từ và kết xuất các tín hiệu đến mỗi thiết bị có trong cục ngoài trời 10. Ngoài ra, bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 gửi và tiếp nhận riêng biệt các tín hiệu điều khiển và dạng tương tự qua đường truyền đến và từ các bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 và/hoặc các bộ phận điều khiển cục trong nhà 38 khác của các cục trong nhà 30.

(1-2) Các cục trong nhà

Mỗi cục trong nhà 30 được nối qua ống nối thông phía chất lỏng LL và ống nối thông phía khí GL với các cục ngoài trời 10. Mỗi cục trong nhà 30 được bố trí song song hoặc nối tiếp (theo phương án này, được bố trí song song) với các cục trong nhà 30 khác tương ứng với các cục ngoài trời 10. Trên Fig.1, các cục trong nhà 30a và 30b được lắp đặt ở khoảng không gian đích SP1 (cụ thể hơn, là khoảng không gian SPa ở phía ngược với trần nhà của khoảng không gian đích SP1), và các cục trong nhà 30c và 30d được lắp đặt ở khoảng không gian đích SP2 (cụ thể hơn, là khoảng không gian SPa ở phía ngược với trần nhà của khoảng không gian đích SP2) nằm ở sàn bên dưới khoảng không gian đích SP1. Theo phương án này, độ cao lắp đặt của các cục trong nhà 30c và 30d theo phương án này thấp hơn độ cao lắp đặt của các cục trong nhà 30a và 30b. Ngoài ra, theo phương án này, các cục ngoài trời 10 được lắp trên tầng mái nằm cao hơn các khoảng không gian đích SP1 và SP2. Cùng với việc này, độ cao lắp đặt của mỗi cục trong nhà 30 thấp hơn độ cao lắp đặt của các cục ngoài trời 10.

Mỗi cục trong nhà 30 cấu thành một phần của mạch môi chất làm lạnh RC. Mỗi cục trong nhà 30 chủ yếu có van tiết lưu trong nhà 31 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33.

Van tiết lưu trong nhà 31 là van tiết lưu điện mà độ mở của van này có thể điều khiển được. Van tiết lưu trong nhà 31 làm giảm áp suất hoặc điều chỉnh tốc độ chảy của môi chất làm lạnh chảy vào theo độ mở của van. Van tiết lưu trong nhà 31 được định vị giữa ống nối thông phía chất lỏng LL và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33. Phía một đầu của van tiết lưu trong nhà 31 nối thông với ống nối thông phía chất lỏng LL. Phía đầu còn lại của van tiết lưu trong nhà 31 nối thông với cửa vào/cửa ra phía chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33. Trong quá trình hoạt động van tiết lưu trong nhà 31 làm giảm áp suất của môi chất làm lạnh chảy vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 từ ống nối thông phía chất lỏng LL. Van tiết lưu trong nhà 31 được điều khiển đạt trạng thái đóng kín khi cục trong nhà 30 ở trạng thái

ngừng hoạt động.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 là bộ trao đổi nhiệt có chức năng làm bộ bay hơi. Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 có các ống truyền nhiệt và các lá truyền nhiệt (không được thể hiện trên các hình vẽ). Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 được tạo kết cấu sao cho sự trao đổi nhiệt xảy ra giữa môi chất làm lạnh trong các ống truyền nhiệt và không khí (dòng không khí trong nhà được mô tả sau đây), mà đi xung quanh các ống truyền nhiệt hoặc các lá truyền nhiệt.

Ngoài ra, mỗi trong số các cục trong nhà 30 có quạt trong nhà 35 để hút không khí trong khoảng không gian đích SP, khiến cho không khí đi qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 và trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh, và sau đó vận chuyển không khí quay về khoảng không gian đích SP. Quạt trong nhà 35 gồm có động cơ quạt trong nhà (không được thể hiện trên các hình vẽ) mà là nguồn dẫn động. Khi được dẫn động, quạt trong nhà 35 tạo ra dòng không khí trong nhà đóng vài trò làm nguồn gia nhiệt cho môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33.

Ngoài ra, mỗi trong số các cục trong nhà 30 có bộ phận điều khiển cục trong nhà 38 để điều khiển hoạt động và trạng thái của mỗi thiết bị có trong các cục trong nhà 30. Bộ phận điều khiển cục trong nhà 38 có máy vi tính gồm có CPU và bộ nhớ. Bộ phận điều khiển cục trong nhà 38 được nối điện với, và tiếp nhận các tín hiệu đầu vào từ và kết xuất tín hiệu tới, các thiết bị (31, 35 v.v.) có trong các cục trong nhà 30. Ngoài ra, bộ phận điều khiển cục trong nhà 38 được nối qua đường nối tới, và gửi và tiếp nhận các tín hiệu điều khiển và v.v., đến và từ, bộ phận điều khiển cục ngoài trời 28 và các bộ điều khiển từ xa (không được thể hiện trên các hình vẽ).

(1-3) Ống nối thông phía khí GL và ống nối thông phía chất lỏng LL

Ống nối thông phía khí GL và ống nối thông phía chất lỏng LL là ống nối thông thông môi chất làm lạnh kết nối các cục ngoài trời 10 và mỗi cục trong nhà 30. Ống nối thông phía khí GL và ống nối thông phía chất lỏng LL được lắp đặt tại hiện trường. Chiều dài ống và đường kính ống của ống nối thông phía chất lỏng LL và ống nối thông phía khí GL được chọn một cách phù hợp theo các thông số kỹ thuật thiết kế và/hoặc môi trường lắp đặt.

Ống nối thông phía khí GL gồm có các ống nối (các ống nối thông phía khí thứ nhất GL1, ống nối thông phía khí thứ hai GL2, và các ống nối thông phía khí thứ ba GL3). Cần lưu ý rằng, mỗi ống nối thông (GL1, GL2, GL3) có trong ống nối thông phía khí GL trên thực tế có thể được tạo thành bởi một ống hoặc có thể được tạo thành bởi nhiều ống được

nối qua các khớp nối hoặc tương tự.

Mỗi ống nối thông phía khí thứ nhất GL1 được bố trí song song với các ống nối thông phía khí thứ nhất GL1 khác tương ứng với ống nối thông phía khí thứ hai GL2. Một đầu của mỗi ống nối thông phía khí thứ nhất GL1 được nối với van khóa phía khí 17 của cục ngoài trời 10 tương ứng. Đầu còn lại của mỗi ống nối thông phía khí thứ nhất GL1 được nối riêng biệt với ống nối thông phía khí thứ hai GL2.

Ống nối thông phía khí thứ hai GL2 nối thông mỗi ống nối thông phía khí thứ nhất GL1 với mỗi ống nối thông phía khí thứ ba GL3.

Mỗi ống nối thông phía khí thứ ba GL3 được bố trí song song với các ống nối thông phía khí thứ ba GL3 khác tương ứng với ống nối thông phía khí thứ hai GL2. Một đầu của mỗi ống nối thông phía khí thứ ba GL3 được nối riêng biệt với ống nối thông phía khí thứ hai GL2. Đầu còn lại của ống nối thông phía khí thứ ba GL3 được nối với lỗ phía khí của cục trong nhà tương ứng 30.

Ống nối thông phía chất lỏng LL gồm có các ống nối (các ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất LL1, ống nối thông phía chất lỏng thứ hai LL2, và các ống nối thông phía chất lỏng thứ ba LL3). Cần lưu ý rằng, mỗi ống nối (LL1, LL2, LL3) có trong ống nối thông phía chất lỏng LL trên thực tế có thể được tạo thành bởi một ống hoặc có thể được tạo thành bởi nhiều ống được nối qua các khớp nối hoặc tương tự.

Mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất LL1 được bố trí song song với các ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất LL1 khác tương ứng với ống nối thông phía chất lỏng thứ hai LL2. Một đầu của mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất LL1 được nối với van khóa phía chất lỏng 18 của cục ngoài trời tương ứng 10. Đầu còn lại của mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất LL1 được nối riêng biệt với ống nối thông phía chất lỏng thứ hai LL2.

Ống nối thông phía chất lỏng thứ hai LL2 nối thông mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất LL1 với mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ ba LL3.

Mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ ba LL3 được bố trí song song với các ống nối thông phía chất lỏng thứ ba LL3 khác tương ứng với ống nối thông phía chất lỏng thứ hai LL2. Một đầu của mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ ba LL3 được nối riêng biệt với ống nối thông phía chất lỏng thứ hai LL2. Đầu còn lại của mỗi ống nối thông phía chất lỏng thứ ba LL3 được nối với cổng phía chất lỏng của cục trong nhà tương ứng 30.

(2) Dòng môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh

Dòng môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh RC trong quá trình hoạt động

sẽ được mô tả dưới đây. Áp suất thấp trong chu trình làm lạnh ở đây là áp suất của môi chất làm lạnh được hút vào máy nén 11. Áp suất cao trong chu trình làm lạnh là áp suất của môi chất làm lạnh được xả ra khỏi máy nén 11.

Trong quá trình hoạt động, môi chất làm lạnh được nạp trong mạch môi chất làm lạnh RC tuần hoàn chủ yếu theo thứ tự mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 (máy nén 11, bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12, van một chiều 13, bộ tản nhiệt 20, đường dẫn dòng sơ cấp 141 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14, bộ lọc môi chất làm lạnh 15) của các cục ngoài trời 10 ở trạng thái hoạt động (các cục ngoài trời đang hoạt động), ống nối thông phía chất lỏng LL, van tiết lưu trong nhà 31 và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 của các cục trong nhà 30 ở trạng thái hoạt động (các cục trong nhà đang hoạt động), ống nối thông phía khí GL, và mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 của các cục ngoài trời đang hoạt động. Ngoài ra, trong các cục ngoài trời đang hoạt động, một phần môi chất làm lạnh chảy qua mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 (ống thứ tư P4) rẽ nhánh từ phần rẽ nhánh BP vào mạch đấu tắt phía ngoài trời RC2 (ống thứ bảy P7), đi qua van điều khiển bên ngoài 16 và bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng thứ cấp 142), và sau đó quay lại tại phần nối JP đến mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 (phía hút của máy nén 11).

Cụ thể, khi hoạt động được bắt đầu, thì trong các mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1, môi chất làm lạnh được hút vào máy nén 11, được nén thành áp suất cao trong chu trình làm lạnh, và sau đó được xả. Trong máy nén 11, việc điều khiển công suất theo tải nhiệt cần có trong các cục trong nhà đang hoạt động được thực hiện. Trị số đích đối với áp suất hút được thiết đặt theo tải nhiệt cần thiết trong các cục trong nhà 30, và tần số hoạt động của máy nén 11 được điều khiển sao cho áp suất hút trở thành trị số đích này. Môi chất làm lạnh dạng khí mà được xả ra khỏi máy nén 11 đi qua đường dẫn dòng phía khí áp suất cao RP2 và chảy vào cửa vào/cửa ra phía khí của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12.

Môi chất làm lạnh dạng khí mà đã chảy vào bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 trao đổi nhiệt với dòng không khí bên ngoài được vận chuyển bởi quạt ngoài trời 19, sinh ra nhiệt, và ngưng tụ trong bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12. Môi chất làm lạnh mà đã chảy ra khỏi cửa vào/cửa ra phía chất lỏng của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 chảy vào đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3. Môi chất làm lạnh chảy qua đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 đi qua van một chiều 13, sau đó trao đổi nhiệt với các bộ phận sinh nhiệt cao 21 trong bộ tản nhiệt 20, và sau đó rẽ nhánh ở phần rẽ nhánh BP.

Một dòng môi chất làm lạnh mà đã rẽ nhánh ở phần rẽ nhánh BP chảy vào đường dẫn dòng sơ cấp 141 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14. Môi chất làm lạnh mà đã chảy vào đường dẫn dòng sơ cấp 141 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh

chảy qua đường dẫn dòng thứ cấp 142, được làm mát, và đạt trạng thái quá lạnh hơn. Môi chất làm lạnh dạng lỏng mà đã chảy ra khỏi đường dẫn dòng sơ cấp 141 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 đi qua bộ lọc môi chất làm lạnh 15, sau đó đi qua van khóa phía chất lỏng 18, và chảy ra khỏi mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1.

Dòng môi chất làm lạnh khác mà đã rẽ nhánh ở phần rẽ nhánh BP chảy vào mạch đấu tắt phía ngoài trời RC2, được giảm áp suất hoặc có tốc độ chảy của nó được điều chỉnh theo độ mở của van điều khiển bên ngoài 16, và sau đó chảy vào đường dẫn dòng thứ cấp 142 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14. Môi chất làm lạnh mà nó đã chảy vào đường dẫn dòng thứ cấp 142 của bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh chảy qua đường dẫn dòng sơ cấp 141, đi qua ống thứ chín P9, và hòa với môi chất làm lạnh chảy qua phía hút (đường dẫn dòng phía hút RP1) của máy nén 11 của mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1.

Môi chất làm lạnh mà đã chảy ra khỏi mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 chảy qua ống nối thông phía chất lỏng LL và chảy vào cục trong nhà đang hoạt động bất kỳ. Môi chất làm lạnh mà đã chảy vào cục trong nhà đang hoạt động chảy vào van tiết lưu trong nhà 31, được giảm áp suất thành áp suất thấp trong chu trình làm lạnh theo độ mở của van tiết lưu trong nhà 31, và sau đó chảy vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33. Môi chất làm lạnh mà đã chảy vào bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 trao đổi nhiệt với dòng không khí trong nhà được vận chuyển bởi quạt trong nhà 35, bay hơi, và trở thành môi chất làm lạnh dạng khí quá nhiệt. Môi chất làm lạnh dạng khí mà đã chảy ra khỏi bộ trao đổi nhiệt trong nhà 33 chảy ra khỏi cục trong nhà đang hoạt động.

Môi chất làm lạnh mà đã chảy ra khỏi cục trong nhà đang hoạt động chảy qua ống nối thông phía khí GL và chảy vào mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 của cục ngoài trời đang hoạt động. Môi chất làm lạnh mà đã chảy vào mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 chảy qua đường dẫn dòng phía hút RP1 và được hút lại vào máy nén 11.

(3) Độ cao lắp đặt của các cục ngoài trời và các cục trong nhà

Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.1, các cục ngoài trời 10 được lắp đặt trên mái của tòa nhà B1. Độ cao lắp đặt của mỗi cục ngoài trời 10 cao hơn độ cao lắp đặt của mỗi cục trong nhà 30. Theo cách này, trong trường hợp mà độ cao lắp đặt của các cục ngoài trời 10 cao hơn độ cao lắp đặt của các cục trong nhà 30 ở trạng thái lắp đặt, thì các cục ngoài trời 10 và các cục trong nhà 30 được lắp đặt sao cho chênh lệch về độ cao giữa các cục ngoài trời 10 và các cục trong nhà 30 nằm trong khoảng trị số chuẩn định trước SV xét từ góc độ độ tin cậy.

Cụ thể, trong trường hợp mà độ cao lắp đặt của các cục ngoài trời 10 cao hơn độ cao lắp đặt của các cục trong nhà 30, nếu chênh lệch về độ cao giữa các cục ngoài trời 10 và các cục trong nhà 30 quá lớn, thì có nguy cơ là các van tiết lưu trong nhà 31 của các cục trong nhà 30 sẽ không hoạt động bình thường do áp suất ngược và theo đó sẽ giảm độ tin cậy. Trong hệ thống điều hòa không khí 100, để tránh trường hợp này, việc lắp đặt các bộ phận được thực hiện sao cho chênh lệch về độ cao giữa các cục ngoài trời 10 và mỗi cục trong nhà 30 nằm trong khoảng trị số chuẩn định trước SV. Cần lưu ý rằng, các hướng dẫn liên quan đến cách thức lắp đặt này được cung cấp cho thợ lắp đặt mà thực hiện lắp đặt tại hiện trường theo những gì đã được mô tả trong sách hướng dẫn lắp đặt hoặc dạng tương tự. Fig.1 thể hiện rằng chênh lệch về độ cao H1 giữa mỗi cục ngoài trời 10 và các cục trong nhà 30b và 30c, mà độ cao lắp đặt của nó là thấp nhất, nằm trong khoảng trị số chuẩn định trước SV.

Trị số chuẩn SV được thiết đặt một cách phù hợp theo các thông số kỹ thuật thiết kế và/hoặc môi trường lắp đặt là trị số mà tại đó van tiết lưu trong nhà 31 của mỗi cục trong nhà 30 có thể hoạt động bình thường. Theo phương án này, trị số chuẩn SV được thiết đặt là 50 (m).

(4) Ngăn ngừa dòng chảy ngược vào các cục ngoài trời

Trong hệ thống điều hòa không khí 100, các cục ngoài trời 10 được bố trí song song tương ứng với các cục trong nhà 30. Cùng với việc này, van một chiều 13 được bố trí trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 trong mỗi cục ngoài trời 10. Do kết cấu này, dòng chảy ngược của môi chất làm lạnh được hạn chế và hạn chế việc giảm độ tin cậy.

Ví dụ, trong hệ thống điều hòa không khí, tùy thuộc vào trường hợp, có tổ hợp của các cục ngoài trời đang hoạt động và các cục trong nhà đang hoạt động. Trong trường hợp này, được hiểu rằng môi chất làm lạnh mà nó được vận chuyển từ cục ngoài trời đang hoạt động tới cục trong nhà đang hoạt động chảy ngược qua ống nối thông phía chất lỏng LL (LL2, LL1) đến đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 của cục ngoài trời đã dừng. Nếu dòng chảy ngược này xuất hiện, thì cũng có thể hiểu rằng môi chất làm lạnh chảy ngược sẽ nằm lại cục ngoài trời đã dừng này, do đó không đảm bảo bình thường được lượng môi chất làm lạnh tuần hoàn trong các cục ngoài trời đang hoạt động hoặc các cục trong nhà đang hoạt động và sẽ không đạt được hiệu suất dự kiến.

Trong hệ thống điều hòa không khí 100, để tránh được trường hợp này, van một chiều 13 được bố trí trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, nhờ đó giúp hạn chế dòng chảy ngược của môi chất làm lạnh và hạn chế việc giảm độ tin cậy.

(5) Các đặc điểm

(5-1)

Thông thường, đã biết đến hệ thống điều hòa không khí thực hiện chu trình làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh được tạo kết cấu là kết quả của việc các cục ngoài trời được bố trí song song với nhau và được nối với cục trong nhà. Trong cục ngoài trời của hệ thống điều hòa không khí này, bộ trao đổi nhiệt có chức năng làm bộ ngưng tụ trong hoạt động làm mát được bố trí, và van tiết lưu điện (van tiết lưu ngoài trời) được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh ở phía sau (trong hoạt động làm mát) của bộ trao đổi nhiệt. Van tiết lưu điện có chức năng làm van tiết lưu để giảm áp suất của môi chất làm lạnh trong hoạt động gia nhiệt.

Trong hệ thống điều hòa không khí như được mô tả ở trên, van tiết lưu ngoài trời về nguyên tắc không được sử dụng trong hoạt động làm mát. Do vậy, trong hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát), có mong muốn bỏ qua van tiết lưu ngoài trời từ góc độ cắt giảm chi phí.

Trong hệ thống điều hòa không khí 100, đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, trong đó môi chất làm lạnh mà đã chảy ra khỏi bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 và chảy vào các cục trong nhà 30 chảy, được tạo thành trong các cục ngoài trời 10. Cục ngoài trời 10 không có, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, van điều khiển có trạng thái mở đóng của nó được điều khiển điện. Van một chiều 13 được bố trí trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3. Van một chiều 13 được định vị ở phía sau bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Van một chiều 13 cho phép dẫn môi chất làm lạnh chảy từ phần đầu ở phía bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 của van một chiều 13 về phía đầu kia. Van một chiều 13 sẽ khóa dòng môi chất làm lạnh chảy từ đầu kia của van một chiều 13 về phía phần đầu ở phía bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12.

Do kết cấu này, hạn chế gia tăng chi phí. Cụ thể, do cục ngoài trời 10 không có, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, van điều khiển có trạng thái mở đóng của nó được điều khiển điện, nên hạn chế gia tăng chi phí.

Ngoài ra, do van một chiều 13 được bố trí trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, nên trường hợp trong đó môi chất làm lạnh mà đã được vận chuyển tới các cục trong nhà 30 chảy ngược vào mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 (đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3) của các cục ngoài trời 10 được hạn chế. Ví dụ, trong lúc cục ngoài trời 10 ở trạng thái ngừng hoạt động, khi cục ngoài trời 10 khác ở trạng thái hoạt động, thì trường hợp trong đó môi chất làm lạnh mà nó được vận chuyển từ cục ngoài trời đang hoạt động đến cục trong nhà đang hoạt động chảy ngược qua ống nối thông phía chất

lỏng LL (LL2, LL1) đến đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 của cục ngoài trời 10 ở trạng thái ngừng hoạt động được hạn chế. Cụ thể, dòng chảy ngược của môi chất làm lạnh đến các cục ngoài trời 10 được hạn chế mà không cần sử dụng van điều khiển (van điện từ hoặc van tiết lưu điện). Ngoài ra, độ tin cậy cũng rất tốt, trong đó van một chiều không yêu cầu việc điều khiển điện mà van điều khiển cần có. Nhờ vậy, hạn chế gia tăng chi phí và hạn chế việc giảm độ tin cậy.

(5-2)

Trong hệ thống điều hòa không khí 100 liên quan đến phương án này, cục ngoài trời 10 có van khóa phía chất lỏng 18, ở phía sau hơn so với bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 và các thiết bị khác trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3. Van khóa phía chất lỏng 18 được tạo kết cấu để được mở và đóng theo cách thủ công. Van một chiều 13 được bố trí, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, ở phía trước van khóa phía chất lỏng 18.

(5-3)

Trong hệ thống điều hòa không khí 100 liên quan đến phương án này, cục ngoài trời 10, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, có bộ lọc môi chất làm lạnh 15 để loại bỏ chất ngoại lai trong môi chất làm lạnh. Van một chiều 13 được bố trí, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, ở phía trước bộ lọc môi chất làm lạnh 15.

(5-4)

Trong hệ thống điều hòa không khí 100 liên quan đến phương án này, cục ngoài trời 10, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, ở phía sau bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12, có bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 để làm mát môi chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12. Van một chiều 13 được bố trí, trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3, ở phía trước bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14.

(5-5)

Hệ thống điều hòa không khí 100 liên quan đến phương án là hệ thống điều hòa không khí chỉ thực hiện hoạt động làm mát. Trong hệ thống điều hòa không khí 100, cục ngoài trời 10 không có van chuyển đường dẫn dòng (ví dụ, van chuyển bốn cổng, van chuyển ba chiều, van điện từ hoặc van tiết lưu điện) mà nó đảo ngược hướng chảy của môi chất làm lạnh trong đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3 (đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất).

(5-6)

Hệ thống điều hòa không khí 100 liên quan đến phương án là hệ thống điều hòa không khí chỉ thực hiện hoạt động làm mát. Trong hệ thống điều hòa không khí 100, máy nén 11 được tạo kết cấu và luôn luôn được bố trí ở các vị trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh trong quá trình hoạt động.

(5-7)

Trong hệ thống điều hòa không khí 100 (hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát) liên quan đến phương án này, trong trường hợp mà cục ngoài trời 10 được lắp đặt cao hơn cục trong nhà 30 ở trạng thái lắp đặt, thì chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời 10 và cục trong nhà 30 nằm trong khoảng 50m. Cụ thể, trong trường hợp mà chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời 10 và cục trong nhà 30 lớn hơn 50m, có nguy cơ là van tiết lưu được bố trí ở cục trong nhà 30 sẽ không hoạt động được bình thường do áp suất ngược tác động lên các van tiết lưu là lớn. Nhưng trong hệ thống điều hòa không khí 100, do chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời 10 và cục trong nhà 30 nằm trong khoảng 50m, nên trường hợp mà van tiết lưu trong nhà 31 (van tiết lưu điện) được bố trí ở cục trong nhà 30 không hoạt động được bình thường được hạn chế. Nhờ vậy, độ tin cậy được nâng cao.

(6) Các ví dụ cải biến

Phương án có thể được cải biến một cách phù hợp như được mô tả trong các ví dụ cải biến sau đây. Cần lưu ý rằng, mỗi ví dụ cải biến có thể cũng có thể được kết hợp với ví dụ cải biến khác và áp dụng tới mức độ mà không gây ra các vấn đề không tương thích.

(6-1) Ví dụ cải biến 1

Trong hệ thống điều hòa không khí 100 liên quan đến phương án này, nhiều (bốn hoặc hơn bốn) cục trong nhà 30 được nối nối tiếp hoặc song song với ống nối thông (GL, LL) tương ứng với nhiều (ba hoặc hơn ba) cục ngoài trời 10. Số lượng các cục ngoài trời 10 và/hoặc các cục trong nhà 30 và trạng thái nối của chúng có thể được thay đổi một cách phù hợp theo môi trường lắp đặt và/hoặc các thông số kỹ thuật thiết kế. Ví dụ, số lượng các cục trong nhà 30 nằm trong hệ thống điều hòa không khí 100 cũng có thể là ba hoặc ít hơn (bao gồm cả một). Cụ thể, cũng là đủ khi hệ thống điều hòa không khí 100 có ít nhất một cục trong nhà 30. Ngoài ra, ví dụ số lượng các cục ngoài trời 10 có trong hệ thống điều hòa không khí 100 cũng có thể là hai. Cụ thể, cũng là đủ khi hệ thống điều hòa không khí 100 có ít nhất hai cục ngoài trời 10.

(6-2) Ví dụ cải biến 2

Theo phương án này, van một chiều 13 được bố trí, trong đường dẫn dòng phía chất

lỏng áp suất cao RP3, ở phía sau bộ trao đổi nhiệt bên ngoài 12 và ở phía trước van khóa phía chất lỏng 18, bộ lọc môi chất làm lạnh 15, bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng sơ cấp 141), phần rẽ nhánh BP, và bộ tản nhiệt 20. Tuy nhiên, vị trí, ở đó van một chiều 13 được bố trí cũng có thể được thay đổi một cách phù hợp theo các thông số kỹ thuật thiết kế và/hoặc môi trường lắp đặt miễn là không gây ra vấn đề gì.

Ví dụ, van một chiều 13 cũng có thể được đặt ở phía sau bộ tản nhiệt 20 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Ngoài ra, ví dụ van một chiều 13 cũng có thể được đặt ở phía sau phần rẽ nhánh BP theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Ngoài ra, ví dụ van một chiều 13 có thể được đặt ở phía sau bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 (đường dẫn dòng sơ cấp 141) theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh. Ngoài ra, ví dụ van một chiều 13 có thể được đặt ở phía sau bộ lọc môi chất làm lạnh 15 theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh.

Trong trường hợp này, cũng đạt được cùng tác dụng và hiệu quả như trong phương án. Ngoài ra, cụ thể, van một chiều 13 được bố trí ở vị trí càng gần van khóa phía chất lỏng 18 (ví dụ, nó dịch chuyển ở phía sau nhiều hơn), thì sẽ càng hiệu quả để hạn chế trường hợp mà trong đó môi chất làm lạnh đã được vận chuyển tới các cục trong nhà 30 chảy ngược vào mạch sơ cấp phía ngoài trời RC1 (đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao RP3).

(6-3) Ví dụ cải biến 3

Cách thức kết cấu của mạch môi chất làm lạnh RC trong phương án không bị giới hạn không đổi ở cách thức được thể hiện trên Fig.1 đến Fig.3 và có thể được thay đổi một cách phù hợp theo các thông số kỹ thuật thiết kế và/hoặc môi trường lắp đặt. Ví dụ, trong mạch môi chất làm lạnh RC, thiết bị và/hoặc đường dẫn dòng môi chất làm lạnh không được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3 cũng có thể được bổ sung. Ngoài ra, ví dụ trong mạch môi chất làm lạnh RC, các vị trí của các thiết bị này cũng có thể được thay đổi miễn là không gây ra vấn đề gì.

Ngoài ra, ví dụ, trong mạch môi chất làm lạnh RC, thiết bị và/hoặc đường dẫn dòng môi chất làm lạnh định trước cũng có thể được bỏ qua một cách phù hợp miễn là không gây ra vấn đề gì. Là một ví dụ, bộ trao đổi nhiệt quá lạnh 14 và/hoặc van điều khiển bên ngoài 16 có thể được bỏ qua một cách phù hợp trong trường hợp mà không gây ra vấn đề gì. Ngoài ra, là một ví dụ khác, mạch đấu tắt phía ngoài trời RC2 không phải lúc nào cũng cần thiết và có thể được bỏ qua một cách thích hợp. Ngoài ra, như ví dụ khác, bộ lọc môi chất làm lạnh 15 có thể được bỏ qua một cách phù hợp trong trường hợp mà không gây ra vấn đề gì.

(6-4) Ví dụ cải biến 4

Theo phương án này, các van chuyển khác nhau để đảo ngược dòng môi chất làm lạnh (ví dụ, van bốn chiều, van ba chiều, các van điện từ hoặc các van tiết lưu điện được bố trí song song) không được bố trí trong mạch môi chất làm lạnh RC, và dòng môi chất làm lạnh là cố định. Cùng với kết cấu này, hệ thống điều hòa không khí 100 được tạo kết cấu dưới dạng hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát.

Tuy nhiên, khi được tạo kết cấu là hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát, thì hệ thống điều hòa không khí 100 nhất thiết là phải không có các van chuyển. Cụ thể, hệ thống điều hòa không khí 100 cũng có thể có các van chuyển khác nhau trong mạch môi chất làm lạnh miễn là hệ thống này được tạo kết cấu dưới dạng hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát.

(6-5) Ví dụ cải biến 5

Theo phương án này, trong trường hợp mà các cục ngoài trời 10 được lắp đặt cao hơn các cục trong nhà 30 ở trạng thái lắp đặt, thì các cục này được lắp đặt sao cho chênh lệch về độ cao giữa các cục ngoài trời 10 và các cục trong nhà 30 nằm trong khoảng trị số chuẩn SV, và trị số chuẩn Sv này được thiết đặt là 50 (m).

Ở đây, trị số chuẩn SV này không phải lúc nào cũng bị giới hạn ở 50 (m) miễn nó được thiết đặt một cách phù hợp, là trị số, tại đó van tiết lưu trong nhà 31 của mỗi cục trong nhà 30 có thể hoạt động bình thường, theo các thông số kỹ thuật thiết kế và/hoặc môi trường lắp đặt. Ví dụ, trị số chuẩn SV có thể cũng được thiết đặt là 30 (m).

(6-6) Ví dụ cải biến 6

Theo phương án này, R32 được sử dụng làm môi chất làm lạnh tuần hoàn qua mạch môi chất làm lạnh RC. Tuy nhiên, môi chất làm lạnh được sử dụng trong mạch môi chất làm lạnh RC không bị giới hạn cụ thể và cũng có thể là môi chất làm lạnh khác. Ví dụ, trong mạch môi chất làm lạnh RC, cũng có thể sử dụng môi chất làm lạnh HFC chẳng hạn như R407C hoặc R410A.

(6-7) Ví dụ cải biến 7

Theo phương án này, ý tưởng giải pháp hữu ích này được áp dụng cho hệ thống điều hòa không khí 100. Tuy nhiên, ý tưởng giải pháp hữu ích này không bị giới hạn ở đó và cũng có thể áp dụng cho các hệ thống làm lạnh khác có mạch làm lạnh (ví dụ, các máy làm lạnh v.v.).

(7)

Một phương án đã được mô tả ở phần trên, nhưng cần hiểu rằng có thể thực hiện các

thay đổi khác nhau đối với các kết cấu và các chi tiết mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi của giải pháp hữu ích được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Giải pháp hữu ích có thể áp dụng cho hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát.

Danh mục các số chỉ dẫn

10: Cục ngoài trời

11: Máy nén

12: Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài (bộ ngưng tụ)

13: Van một chiều

14: Bộ trao đổi nhiệt quá lạnh

15: Bộ lọc môi chất làm lạnh (bộ lọc)

16: Van điều khiển bên ngoài

17: Van khóa phía khí

18: Van khóa phía chất lỏng (van khóa)

19: Quạt ngoài trời

20: Bộ tản nhiệt

21: Các bộ phận sinh nhiệt cao

28: Bộ phận điều khiển cục ngoài trời

30: Cục trong nhà

31: Van tiết lưu trong nhà

33: Bộ trao đổi nhiệt trong nhà (bộ bay hơi)

35: Quạt trong nhà

38: Bộ phận điều khiển cục trong nhà

100: Hệ thống điều hòa không khí (hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát)

141: Đường dẫn dòng sơ cấp

142: Đường dẫn dòng thứ cấp

B1: Tòa nhà

BP: Phần rẽ nhánh

GL: Ống nối thông phía khí

GL1: Ống nối thông phía khí thứ nhất

GL2: Ống nối thông phía khí thứ hai

GL3: Ống nối thông phía khí thứ ba

JP: Phần nối

LL: Ống nối thông phía chất lỏng

LL1: Ống nối thông phía chất lỏng thứ nhất

LL2: Ống nối thông phía chất lỏng thứ hai

LL3: Ống nối thông phía chất lỏng thứ ba

P1 đến P9: Ống nối từ thứ nhất đến thứ chín

RC: Mạch môi chất làm lạnh

RC1: Mạch sơ cấp phía ngoài trời

RP1: Đường dẫn dòng phía hút

RP2: Đường dẫn dòng phía khí áp suất cao

RP3: Đường dẫn dòng phía chất lỏng áp suất cao (đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất)

SP: Khoảng không gian đích

SPa: Khoảng không gian ở phía ngược với trần nhà

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) để thực hiện hoạt động làm mát bằng cách thực hiện chu trình làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh (RC), hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) này bao gồm:

ít nhất một cục trong nhà (30) được tạo kết cấu có bộ bay hơi (33); và

các cục ngoài trời (10) được nối với cục trong nhà này và được bố trí song song với nhau, và cục ngoài trời được tạo kết cấu có bộ ngưng tụ (12) và van một chiều (13),

trong đó:

đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất (RP3), trong đó môi chất làm lạnh mà đã chảy ra khỏi bộ ngưng tụ và chảy vào cục trong nhà chảy, được tạo thành trong các cục ngoài trời,

cục ngoài trời được tạo kết cấu không có, trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, van điều khiển có trạng thái mở đóng của nó được điều khiển điện, và

van một chiều được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, van một chiều được bố trí nằm ở phía sau bộ ngưng tụ theo hướng dòng chảy môi chất làm lạnh, van một chiều được tạo kết cấu và được bố trí để cho phép môi chất làm lạnh chảy từ phần đầu ở phía bộ ngưng tụ của van một chiều về phía đầu kia, và van một chiều được tạo kết cấu và được bố trí để khóa môi chất làm lạnh chảy từ đầu kia của van một chiều về phía phần đầu ở phía bộ ngưng tụ.

2. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) theo điểm 1, trong đó:

cục ngoài trời được tạo kết cấu có van khóa (18) được bố trí ở phía sau hơn so với cả bộ ngưng tụ và các thiết bị khác (14, 15) trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất và van khóa này được tạo kết cấu để được mở và đóng theo cách thủ công, và

van một chiều được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất ở phía trước van khóa.

3. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

cục ngoài trời được tạo kết cấu có bộ lọc (15) được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất, và bộ lọc này được tạo kết cấu và được bố trí để loại bỏ chất ngoại lai trong môi chất làm lạnh, và

van một chiều được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất ở phía trước bộ lọc.

4. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

cục ngoài trời được tạo kết cấu có bộ trao đổi nhiệt quá lạnh (14) được bố trí trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất ở phía sau bộ ngưng tụ, và bộ trao đổi nhiệt quá lạnh này được tạo kết cấu và được bố trí để làm mát môi chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ ngưng tụ, và

van một chiều được bố trí ở phía trước bộ trao đổi nhiệt quá lạnh trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất.

5. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó cục ngoài trời được tạo kết cấu không có van chuyển đường dẫn dòng để đảo ngược hướng chảy của môi chất làm lạnh trong đường dẫn dòng môi chất làm lạnh thứ nhất.

6. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

cục ngoài trời được tạo kết cấu có máy nén (11) được tạo kết cấu và được bố trí để nén môi chất làm lạnh, và

máy nén này được tạo kết cấu và luôn được bố trí ở vị trí ở phía trước bộ ngưng tụ theo hướng dòng chảy của môi chất làm lạnh trong quá trình hoạt động.

7. Hệ thống điều hòa không khí chỉ có chức năng làm mát (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trong trường hợp mà cục ngoài trời được lắp đặt cao hơn cục trong nhà ở trạng thái lắp đặt, thì chênh lệch về độ cao giữa cục ngoài trời và cục trong nhà nằm trong khoảng 50m.

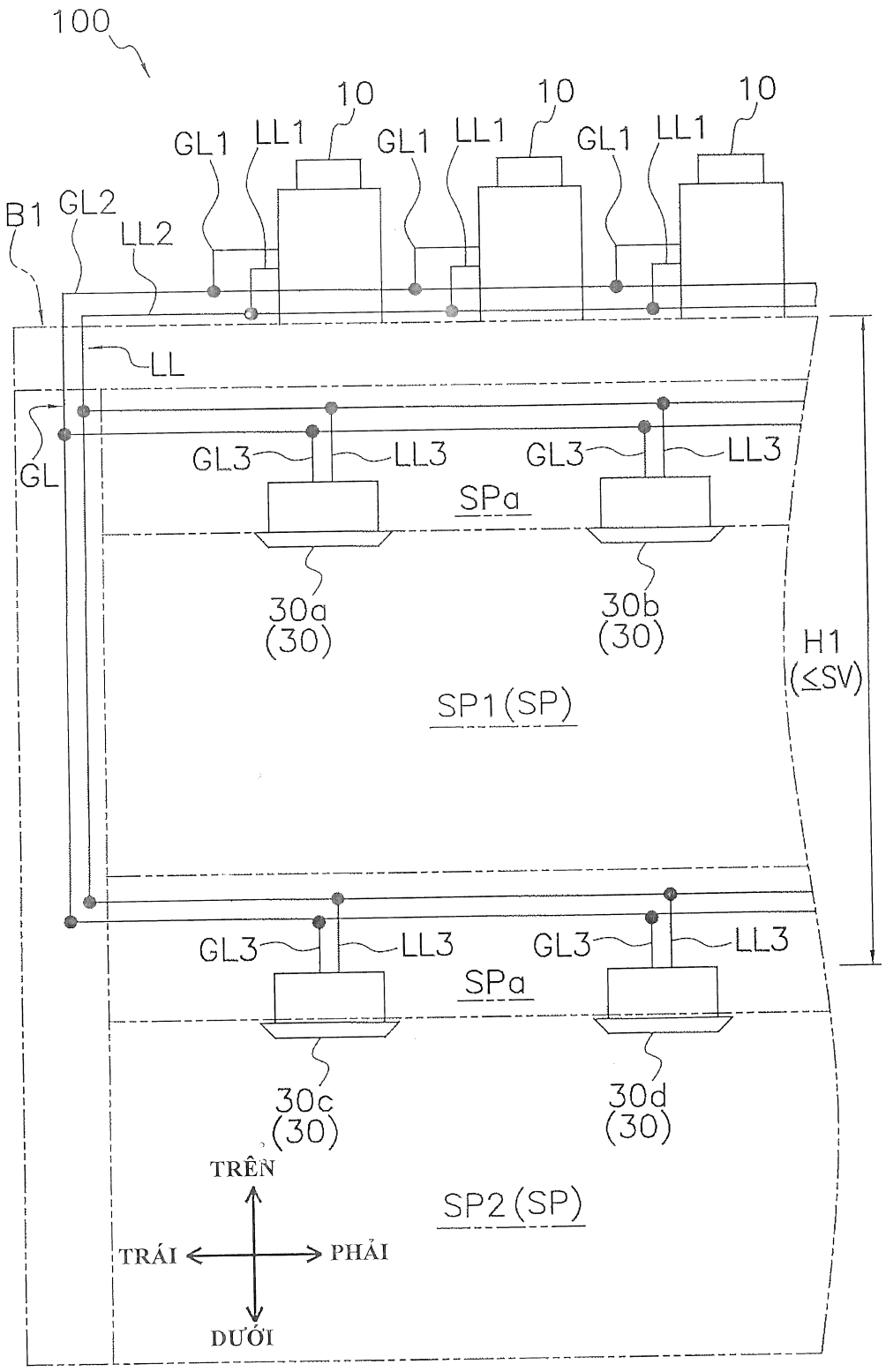
100
10
10
10
GL1
LL1
GL1
LL1
GL1
LL1
B1
GL2
LL2
LL
GL
GL3
LL3
GL3
LL3
SPa
30a
(30)
30b
(30)
H1
(≤SV)
SP1(SP)
GL3
LL3
GL3
LL3
SPa
30c
(30)
30d
(30)
TRÊN
TRÁI
PHẢI
DƯỚI
SP2(SP)

FIG. 1

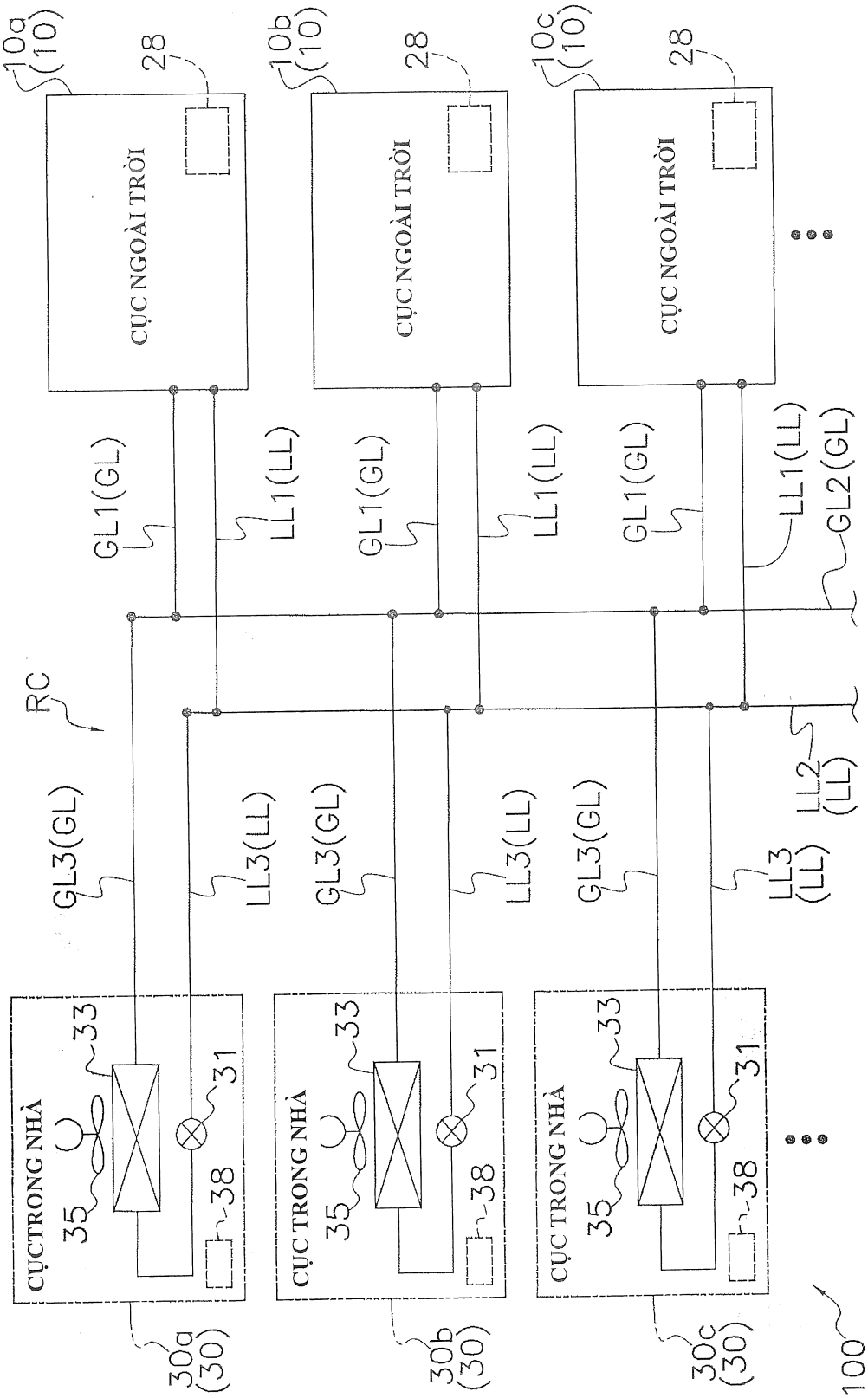
10a (10)
10b (10)
10c (10)
28
CỤC NGOÀI TRỜI
GL1(GL)
LL1(LL)
GL2(GL)
RC
GL3(GL)
LL3(LL)
LL2 (LL)
CỤC TRONG NHÀ
33
31
35
38
30a (30)
30b (30)
30c (30)
100

FIG. 2

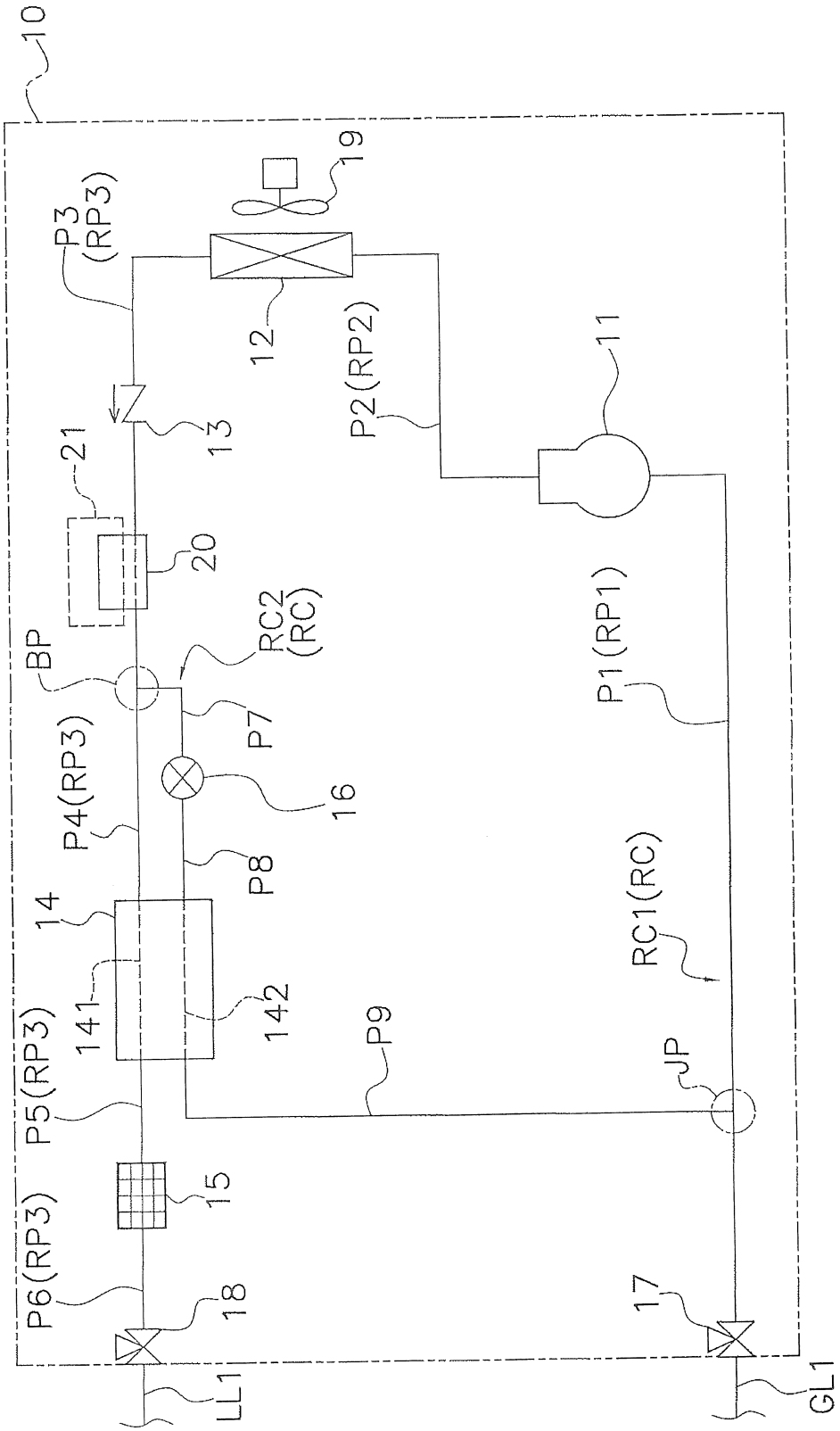
10
19
P3
(RP3)
12
P2(RP2)
11
13
21
20
BP
RC2
(RC)
P1(RP1)
P7
16
P4(RP3)
P8
14
141
142
RC1(RC)
P9
JP
P5(RP3)
15
P6(RP3)
18
17
LL1
GL1

FIG. 3