



(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)



1-0047633

(51)^{2020.01} F25B 1/00

(13) B

(21) 1-2020-02779

(22) 06/11/2017

(86) PCT/JP2017/039978 06/11/2017

(87) WO 2019/087401 09/05/2019

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/08/2020 389A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan

(72) SUZUKI, Shuuichi (JP); MATSUOKA, Shinya (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(21) 1-2020-02779

(57) Sáng chế đề xuất máy điều hòa không khí, máy điều hòa không khí (1) này bao gồm mạch môi chất làm lạnh (10) được tạo kết cấu bằng cách kết nối máy nén (21), bộ phát xạ (23), van tiết lưu (từ 31a đến 31d), và bộ bay hơi (từ 32a đến 32d) và bộ phận điều khiển (19) để điều khiển máy nén (21) và van tiết lưu (từ 32a đến 32d). Bộ phận điều khiển (19) chuyển giữa chế độ điều khiển bình thường và chế độ điều khiển hồi dầu. Ở đây, bộ phận điều khiển (19) thực hiện chế độ điều khiển sấy để thay đổi môi chất làm lạnh trong một phần của mạch môi chất làm lạnh (10) nằm từ đầu ra của bộ bay hơi (từ 32a đến 32d) đến cửa hút của máy nén (21) từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí sau khi hoàn thành chế độ điều khiển hồi dầu và trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường.

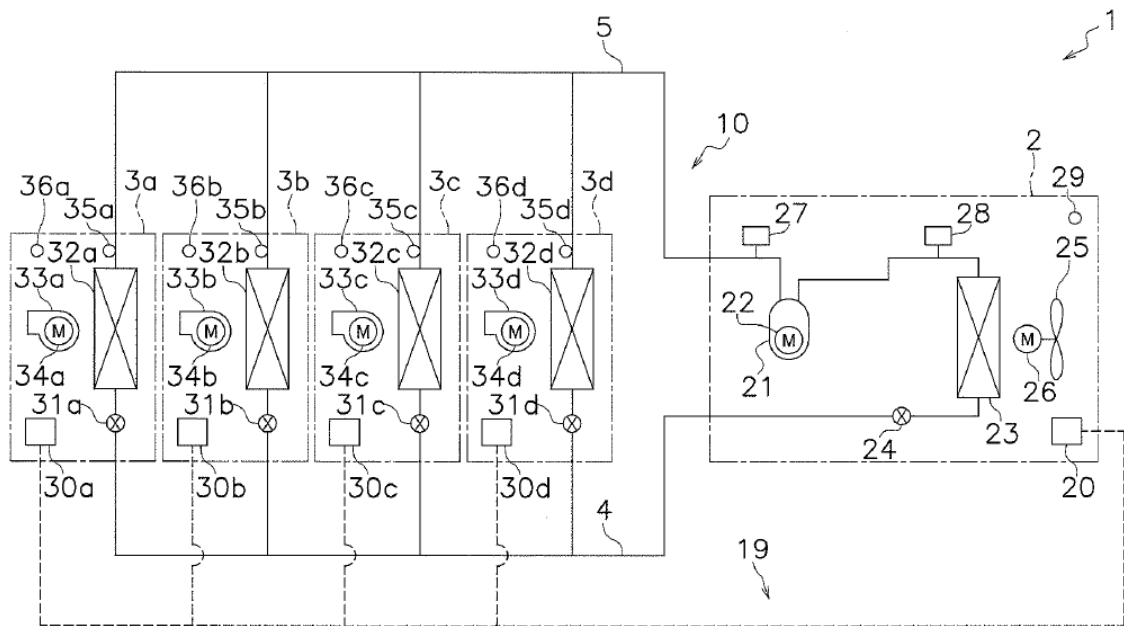


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điều hòa không khí có máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, máy điều hòa không khí có máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Máy điều hòa không khí thông thường ở trên chuyển giữa chế độ điều khiển bình thường để lưu thông môi chất làm lạnh theo thứ tự thông qua máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi, và chế độ điều khiển hồi dầu thu hồi dầu làm lạnh được chứa đầy trong mạch môi chất làm lạnh cùng với môi chất làm lạnh cho máy nén.

Tuy nhiên, chế độ điều khiển hồi dầu thay đổi môi chất làm lạnh chảy từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén sang trạng thái hơi ẩm để thu hồi dầu làm lạnh cho máy nén. Do đó, sau khi trở lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu, môi chất làm lạnh chảy từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén tạm thời được duy trì ở trạng thái ẩm. Điều này có thể làm giảm độ bền của máy nén.

Mục đích của sáng chế là giữ độ bền của máy nén có trong máy điều hòa không khí có máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi không bị suy giảm.

Máy điều hòa không khí theo sáng chế có mạch môi chất làm lạnh được tạo kết cấu bằng cách kết nối máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi, và bộ phận điều khiển để điều khiển máy nén và van tiết lưu. Bộ phận điều khiển chuyển giữa chế độ điều khiển bình thường để lưu thông môi chất làm lạnh theo thứ tự thông qua máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi, và chế độ điều khiển hồi dầu thu hồi dầu làm lạnh được chứa đầy trong mạch môi chất làm lạnh cùng với môi chất làm lạnh cho máy nén. Ở đây, sau khi hoàn thành chế độ điều khiển hồi dầu và trước khi quay lại chế độ

điều khiển bình thường, bộ phận điều khiển thực hiện chế độ điều khiển sấy làm thay đổi môi chất làm lạnh trong một phần của mạch môi chất làm lạnh từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí, phần nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén. Do đó, trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu, môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén được đưa về trạng thái khí. Ở đây, điều này có thể giữ môi chất làm lạnh chảy từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén không được duy trì ở trạng thái ẩm sau khi quay lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu, và có thể giữ độ bền của máy nén không bị suy giảm.

Ngoài ra, trong máy điều hòa không khí theo sáng chế, bộ phận điều khiển thiết lập độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển hồi dầu cao hơn so với độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển bình thường. Do đó, tốc độ dòng môi chất làm lạnh chảy qua bộ bay hơi ở chế độ điều khiển hồi dầu tăng lên, và nhờ đó môi chất làm lạnh chảy từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén có thể được thay đổi sang trạng thái hơi ẩm.

Ngoài ra, trong máy điều hòa không khí theo sáng chế, bộ phận điều khiển thiết lập độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển sấy thấp hơn so với độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển hồi dầu, và thiết lập số vòng quay của máy nén ở chế độ điều khiển sấy bằng hoặc lớn hơn số vòng quay định trước. Điều này có thể làm giảm áp lực hút của máy nén ở chế độ điều khiển sấy, và thay đổi môi chất làm lạnh chảy từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén sang trạng thái khí. Tại thời điểm này, khi số vòng quay định trước được thiết lập bằng số vòng quay của máy nén ở cuối chế độ điều khiển hồi dầu, áp lực hút của máy nén có thể bị giảm độ ổn định.

Ở đây, trong máy điều hòa không khí theo sáng chế, bộ phận điều khiển kết thúc chế độ điều khiển sấy khi áp lực xả của máy nén cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước, hoặc khi áp lực hút của máy nén thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước. Theo cách này, bằng cách theo dõi áp lực xả hoặc áp lực hút của máy nén, liệu môi chất làm

lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén ở trạng thái khí có được xác định một cách đáng tin cậy trước khi hoạt động sấy kết thúc hay không. Ngoài ra, bộ phận điều khiển tăng số vòng quay của máy nén khi áp lực xả không cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước và áp lực hút không thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước. Kết quả là, môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén có thể được thay đổi nhanh chóng sang trạng thái khí, và chế độ điều khiển sấy có thể được hoàn thành trong thời gian ngắn.

Trong máy điều hòa không khí theo sáng chế, mạch môi chất làm lạnh không có vật chứa môi chất làm lạnh để lưu trữ môi chất làm lạnh trong phần nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén. Do đó, khi môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén được đưa về trạng thái ẩm, có thể xảy ra nguy cơ là môi chất làm lạnh dạng lỏng có thể bị hút vào trong máy nén sau khi quay lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu. Tuy nhiên, ở đây, chế độ điều khiển sấy được mô tả ở trên có thể ngăn nguy cơ này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu tạo của máy điều hòa không khí theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối điều khiển của máy điều hòa không khí.

Fig.3 là lưu đồ của chế độ điều khiển sấy.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án và các cải biến của máy điều hòa không khí theo sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ.

(1) Kết cấu

Fig.1 là sơ đồ cấu tạo của máy điều hòa không khí 1 theo một phương án của

sáng chế. Máy điều hòa không khí 1 là một thiết bị làm mát phòng trong tòa nhà hoặc nơi tương tự bằng chu trình lạnh kiểu nén hơi. Máy điều hòa không khí 1 chủ yếu bao gồm bộ phận ngoài trời 2, các (ở đây là bốn) bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d được kết nối song song với bộ phận khác, và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4 và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng khí 5 kết nối bộ phận ngoài trời 2 và các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d với nhau. Bộ phận ngoài trời 2 và các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d được kết nối theo đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4 và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng khí 5. Điều này tạo ra mạch làm lạnh kiểu nén hơi 10 của máy điều hòa không khí 1. Các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d được tạo kết cấu để chuyển đổi riêng được giữa hoạt động bật và tắt. Mạch môi chất làm lạnh 10 được chứa đầy dầu làm lạnh để bôi trơn máy nén 21 (sẽ được mô tả sau) cùng với môi chất làm lạnh.

Bộ phận trong nhà

Các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d được lắp đặt trong phòng trong tòa nhà hoặc nơi tương tự. Các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d được kết nối với bộ phận ngoài trời 2 theo đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4 và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng khí 5 như được mô tả ở trên để tạo ra một phần của mạch môi chất làm lạnh 10.

Tiếp theo, cấu tạo của của các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d sẽ được mô tả. Do bộ phận trong nhà 3a và các bộ phận trong nhà từ 3b đến 3d có cùng cấu tạo, chỉ có cấu tạo của của bộ phận trong nhà 3a sẽ được mô tả ở đây. Các ký hiệu “b”, “c”, và “d” được thêm vào thay cho ký hiệu “a” chỉ ra từng phần của bộ phận trong nhà 3a, và mô tả của từng phần tạo ra các bộ phận trong nhà từ 3b đến 3d được bỏ qua.

Bộ phận trong nhà 3a chủ yếu có van tiết lưu trong nhà 31a và bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a.

Van tiết lưu trong nhà 31a là van tiết lưu điện tử điều chỉnh tốc độ dòng môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a trong khi giải nén môi chất làm lạnh đến áp suất thấp trong chu trình lạnh trong hoạt động làm mát. Van tiết lưu trong nhà

31a được kết nối giữa đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4 và đầu phía lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a.

Bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a là bộ trao đổi nhiệt có chức năng là bộ bay hơi cho môi chất làm lạnh áp suất thấp trong chu trình lạnh trong hoạt động làm mát để làm mát không khí trong nhà. Đầu phía lỏng của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a được kết nối với van tiết lưu trong nhà 31a, trong khi đầu phía khí của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a được kết nối với đường ống nối môi chất làm lạnh dạng khí 5.

Ngoài ra, bộ phận trong nhà 3a có quạt trong nhà 33a hút khí trong nhà vào trong bộ phận trong nhà 3a, trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh trong bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a, và sau đó cung cấp khí trong nhà vào trong phòng làm khí cấp. Nói cách khác, bộ phận trong nhà 3a có quạt trong nhà 33a là quạt đưa khí trong nhà đến bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a là nguồn nhiệt của môi chất làm lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a. Quạt trong nhà 33a được truyền động bởi động cơ quạt trong nhà 34a.

Bộ phận trong nhà 3a được cung cấp với nhiều bộ cảm biến khác nhau. Cụ thể là, bộ phận trong nhà 3a được cung cấp cảm biến nhiệt độ đầu ra của bộ trao đổi nhiệt 35a phát hiện nhiệt độ T_{ga} của môi chất làm lạnh ở đầu ra (đầu phía khí) của bộ trao đổi nhiệt trong nhà 32a, và cảm biến nhiệt độ trong nhà 36a phát hiện nhiệt độ của khí trong nhà được hút vào trong bộ phận trong nhà 3a (tức là, nhiệt độ trong nhà T_{ra}).

Ngoài ra, bộ phận trong nhà 3a có bộ phận điều khiển phía trong nhà 30a để điều khiển hoạt động của từng bộ phận tạo thành bộ phận trong nhà 3a. Bộ phận điều khiển phía trong nhà 30a này có vi máy tính, bộ nhớ, và thiết bị tương tự được cung cấp để điều khiển bộ phận trong nhà 3a, sao cho bộ phận điều khiển phía trong nhà 30a có thể trao đổi tín hiệu điều khiển và tín hiệu tương tự với bộ điều khiển từ xa (không được thể hiện trên hình vẽ), và trao đổi tín hiệu điều khiển và dạng tương tự với bộ phận ngoài trời 2.

Bộ phận ngoài trời

Bộ phận ngoài trời 2 được lắp đặt bên ngoài phòng trong tòa nhà hoặc nơi tương tự. Bộ phận ngoài trời 2 được kết nối với các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d theo đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4 và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng khí 5 như được mô tả ở trên để tạo ra một phần của mạch môi chất làm lạnh 10.

Tiếp theo, cấu tạo của của bộ phận ngoài trời 2 sẽ được mô tả.

Bộ phận ngoài trời 2 chủ yếu có máy nén 21, bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23, và van tiết lưu ngoài trời 24.

Máy nén 21 là thiết bị nén môi chất làm lạnh áp suất thấp trong chu trình lạnh đến áp suất cao. Ở đây, máy nén 21, là máy nén có cấu trúc kín trong đó thành phần nén chuyển dịch dương (không được thể hiện trên hình vẽ) được điều khiển quay bằng cách sử dụng động cơ máy nén 22. Ở đây, số vòng quay của động cơ máy nén 22 có thể được điều khiển bởi thiết bị biến tần hoặc thiết bị tương tự, nhờ đó được tạo kết cấu để có thể điều khiển công suất (điều khiển số vòng quay). Ở đây, vật chứa môi chất làm lạnh được gọi là vật tích trữ hoặc bình chứa áp suất thấp không được bố trí ở phía hút của máy nén 21. Tức là, mạch môi chất làm lạnh 10 không được bố trí vật chứa môi chất làm lạnh để lưu trữ môi chất làm lạnh ở phần nằm từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21.

Bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 là bộ trao đổi nhiệt có chức năng là bộ phát xạ cho môi chất làm lạnh áp suất cao trong chu trình lạnh trong hoạt động làm mát. Đầu phía khí của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 được kết nối với phía xả của máy nén 21, trong khi đầu phía lỏng của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 được kết nối với van tiết lưu ngoài trời 24.

Van tiết lưu ngoài trời 24 là van tiết lưu điện tử được điều chỉnh độ mở như trạng thái mở hoàn toàn trong hoạt động làm mát, và được kết nối giữa đầu phía lỏng của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4.

Ngoài ra, bộ phận ngoài trời 2 có quạt ngoài trời 25 hút khí ngoài trời vào trong

bộ phận ngoài trời 2, trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh trong bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23, và sau đó xả khí ngoài trời ra phía bên ngoài phòng. Tức là, bộ phận ngoài trời 2 có quạt ngoài trời 25 là quạt đưa khí ngoài trời đến bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 là nguồn làm mát của môi chất làm lạnh chảy qua bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23. Quạt ngoài trời 25 được truyền động bởi động cơ quạt ngoài trời 26.

Ngoài ra, bộ phận ngoài trời 2 được cung cấp với nhiều bộ cảm biến khác nhau. Cụ thể là, bộ phận ngoài trời 2 được cung cấp cảm biến áp lực hút 27 phát hiện áp lực hút P_e của máy nén 21 (tức là, áp suất thấp trong chu trình lạnh, hoặc áp suất bão hòa tương ứng với nhiệt độ bay hơi T_e trong chu trình lạnh), cảm biến áp lực xả 28 phát hiện áp lực xả P_c của máy nén 21 (tức là, áp suất cao trong chu trình lạnh, hoặc áp suất bão hòa tương ứng với nhiệt độ ngưng tụ T_c trong chu trình lạnh), và cảm biến nhiệt độ không khí ngoài trời 29 phát hiện nhiệt độ của khí ngoài trời được hút vào trong bộ phận ngoài trời 2 (tức là, nhiệt độ khí ngoài trời T_o).

Ngoài ra, bộ phận ngoài trời 2 có bộ phận điều khiển phía ngoài trời 20 để điều khiển hoạt động của từng bộ phận tạo thành bộ phận ngoài trời 2. Bộ phận điều khiển phía ngoài trời 20 có vi máy tính, bộ nhớ, và thiết bị tương tự được cung cấp để điều khiển bộ phận ngoài trời 2, sao cho bộ phận điều khiển phía ngoài trời 20 có thể trao đổi tín hiệu điều khiển và dạng tín hiệu tương tự với các bộ phận điều khiển phía trong nhà từ 30a đến 30d trong các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d.

Đường ống nối

Các đường ống nối 4 và 5 là các đường ống môi chất làm lạnh được đặt vào vị trí khi máy điều hòa không khí 1 được lắp đặt ở vị trí lắp đặt trong tòa nhà hoặc nơi tương tự. Các đường ống môi chất làm lạnh có độ dài và đường kính đường ống khác nhau tùy thuộc vào vị trí lắp đặt và điều kiện lắp đặt chẳng hạn như sự kết hợp của bộ phận ngoài trời và bộ phận trong nhà được sử dụng cho các đường ống nối 4 và 5.

Bộ phận điều khiển

Máy điều hòa không khí 1 có thể điều khiển từng thiết bị trong bộ phận ngoài trời 2 và các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d bằng bộ phận điều khiển 19 được tạo kết cấu bởi các bộ phận điều khiển phía trong nhà từ 30a đến 30d và bộ phận điều khiển phía ngoài trời 20. Tức là, các bộ phận điều khiển phía trong nhà từ 30a đến 30d và bộ phận điều khiển phía ngoài trời 20 được kết nối để truyền thông, nhờ đó bộ phận điều khiển 19 điều khiển hoạt động của toàn bộ máy điều hòa không khí 1.

Như đã được thể hiện trên Fig.2, bộ phận điều khiển 19 được tạo kết cấu để có thể nhận các tín hiệu phát hiện từ nhiều bộ cảm biến khác nhau chẳng hạn như các cảm biến áp suất 27 và 28, các cảm biến nhiệt độ 29, 35a đến 35d, và từ 36a đến 36d. Bộ phận điều khiển 19 cũng được tạo kết cấu để có thể điều khiển các thiết bị khác nhau chẳng hạn như máy nén 21, các van tiết lưu 24, từ 31a đến 31d, và các quạt 25, từ 33a đến 33d trên cơ sở tín hiệu phát hiện và tín hiệu tương tự. Ở đây, Fig.2 là sơ đồ khối điều khiển của máy điều hòa không khí 1.

(2) Hoạt động và điều khiển

Tiếp theo, hoạt động và điều khiển của máy điều hòa không khí 1 sẽ được mô tả.

Trong máy điều hòa không khí 1, hoạt động làm mát, là hoạt động làm mát phòng, được thực hiện. Sau đó, trong hoạt động làm mát, bộ phận điều khiển 19 chuyển giữa chế độ điều khiển bình thường và chế độ điều khiển hồi dầu. Chế độ điều khiển bình thường lưu thông môi chất làm lạnh theo thứ tự thông qua máy nén 21, bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 là bộ phát xạ, các van tiết lưu 24, từ 31a đến 31d, và các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d là các bộ bay hơi. Chế độ điều khiển hồi dầu thu hồi dầu làm lạnh được chứa đầy trong mạch môi chất làm lạnh 10 cùng với môi chất làm lạnh cho máy nén 21. Ngoài ra, sau khi hoàn thành chế độ điều khiển hồi dầu và trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường, bộ phận điều khiển 19 thực hiện chế độ điều khiển sấy làm thay đổi môi chất làm lạnh trong một phần của mạch môi chất làm lạnh 10 từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí, phần nằm từ các đầu ra (đầu phía khí) của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21.

Hoạt động (hoạt động làm mát)

Trong hoạt động làm mát, môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh 10 được hút vào trong máy nén 21 và được xả sau khi được nén từ áp suất thấp thành áp suất cao trong chu trình lạnh. Môi chất làm lạnh ở trạng thái khí được xả từ máy nén 21 chảy vào đầu phía khí của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23. Môi chất làm lạnh đã chảy vào đầu phía khí của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 trao đổi nhiệt với khí ngoài trời được cung cấp bởi quạt ngoài trời 25 trong bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23, phát xạ nhiệt để làm lạnh ở trạng thái lỏng, và chảy ra từ đầu phía lỏng của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23. Môi chất làm lạnh đã chảy ra khỏi đầu phía lỏng của bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23 được đưa đến các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d thông qua van tiết lưu ngoài trời 24 và đường ống nối môi chất làm lạnh dạng lỏng 4.

Môi chất làm lạnh được đưa đến các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d được giải nén bởi các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d đến gần áp suất thấp trong chu trình lạnh. Môi chất làm lạnh được giải nén bởi các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d chảy vào đầu phía lỏng của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d. Môi chất làm lạnh đã chảy vào đầu phía lỏng của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d trao đổi nhiệt với khí trong nhà được cung cấp bởi các quạt trong nhà từ 33a đến 33d trong các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d, bay hơi để làm lạnh ở trạng thái khí, và chảy ra từ đầu phía khí của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d. Khí trong nhà được làm mát bằng cách trao đổi nhiệt với môi chất làm lạnh trong các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d được cung cấp cho phòng để làm mát phòng. Môi chất làm lạnh đã chảy ra từ đầu phía khí của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d được đưa đến bộ phận ngoài trời 2 thông qua đường ống nối môi chất làm lạnh dạng khí 5.

Môi chất làm lạnh được đưa đến bộ phận ngoài trời 2 được hút vào trong máy nén 21 một lần nữa.

Chế độ điều khiển bình thường

Trong hoạt động làm mát được mô tả ở trên, khi bộ phận điều khiển 19 lưu thông môi chất làm lạnh theo thứ tự thông qua máy nén 21, bộ phận trao đổi nhiệt ngoài trời 23, các van tiết lưu 24, từ 31a đến 31d, và các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d, bộ phận điều khiển 19 điều khiển số vòng quay của máy nén 21 và điều khiển độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d.

Số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển phù hợp với các tải hoạt động của các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d. Cụ thể là, số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển sao cho áp suất thấp Pe (ở đây, áp suất của môi chất làm lạnh được phát hiện bởi cảm biến áp lực hút 27) trong chu trình lạnh là không đổi tại giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet. Sau đó, khi áp suất thấp Pe trong chu trình lạnh cao hơn giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet, số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển tăng lên. Nói cách khác, khi áp suất thấp Pe trong chu trình lạnh thấp hơn giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet, số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển giảm đi. Ở đây, giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet được thiết lập giảm đi khi các tải hoạt động của các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d tăng lên, trong khi giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet được thiết lập tăng lên khi các tải hoạt động của các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d giảm đi. Do đó, khi các tải hoạt động của các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d tăng lên, giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet được thiết lập giảm đi, và số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển tăng lên. Nói cách khác, khi các tải hoạt động của các bộ phận trong nhà từ 3a đến 3d giảm đi, giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet được thiết lập tăng lên, và số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển giảm đi.

Độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được điều khiển phù hợp với độ quá nhiệt từ SHa đến SHd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra (đầu phía khí) của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d. Cụ thể là, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được điều khiển sao cho độ quá nhiệt từ SHa đến SHd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d là không đổi tại độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt. Khi độ quá nhiệt từ SHa đến

SHd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d cao hơn độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được điều khiển tăng lên. Nói cách khác, khi độ quá nhiệt từ SHa đến SHd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d thấp hơn độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được điều khiển giảm đi. Ở đây, độ quá nhiệt từ SHa đến SHd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d thu được bằng cách trừ các nhiệt độ từ Tga đến Tgd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d (ở đây, nhiệt độ của môi chất làm lạnh được phát hiện bởi các cảm biến nhiệt độ đầu ra của bộ trao đổi nhiệt từ 35a đến 35d) từ nhiệt độ bay hơi Te là nhiệt độ bão hòa tương ứng với áp suất thấp Pe trong chu trình lạnh. Ở chế độ điều khiển bình thường, độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt được thiết lập bằng các giá trị mà tại đó môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 chắc chắn chuyển sang trạng thái khí (ví dụ, từ 3°C đến 7°C).

Theo cách này, trong máy điều hòa không khí 1, hoạt động làm mát với chế độ điều khiển bình thường được thực hiện.

Chế độ điều khiển hồi dầu

Khi hoạt động làm mát được mô tả ở trên với chế độ điều khiển bình thường được thực hiện trong thời gian dài, dầu làm lạnh được xả ra cùng với môi chất làm lạnh được xả từ máy nén 21, và chảy ra khỏi máy nén 21 đến phần khác của mạch môi chất làm lạnh 10. Dầu làm lạnh trong máy nén 21 do đó giảm dần.

Do đó, khi bộ phận điều khiển 19 xác định rằng điều kiện định trước để thu hồi dầu được thỏa mãn ở chế độ điều khiển bình thường, bộ phận điều khiển 19 thực hiện chế độ điều khiển hồi dầu để thu hồi dầu làm lạnh cho máy nén 21. Ở đây, khi chế độ điều khiển bình thường được thực hiện trong khoảng thời gian định trước hoặc lâu hơn, hoặc khi giá trị được tích hợp được ước tính của lượng môi chất làm lạnh được xả từ

máy nén 21 trở nên nhiều hơn hoặc bằng lượng định trước, thì xác định rằng dầu làm lạnh thỏa mãn điều kiện để thu hồi dầu.

Dòng môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh 10 ở chế độ điều khiển hồi dầu giống với ở chế độ điều khiển bình thường. Tuy nhiên, ở chế độ điều khiển hồi dầu, cần thu hồi dầu làm lạnh cho máy nén 21. Do đó, ở chế độ điều khiển hồi dầu, để thay đổi môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 sang trạng thái hơi ẩm, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được thiết lập cao hơn so với độ mở ở chế độ điều khiển bình thường, và số vòng quay của máy nén 21 được thiết lập nhiều hơn số vòng quay ở chế độ điều khiển bình thường.

Cụ thể là, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được điều khiển phù hợp với độ quá nhiệt từ SHa đến SHd của môi chất làm lạnh tại các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d, như trong trường hợp chế độ điều khiển bình thường. Tuy nhiên, ở chế độ điều khiển hồi dầu, độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt được thiết lập thấp hơn so với ở chế độ điều khiển bình thường, nhờ đó độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được thiết lập lớn hơn ở chế độ điều khiển bình thường. Ở đây, độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt ở chế độ điều khiển hồi dầu là các giá trị mà tại đó môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 được đưa về trạng thái hơi ẩm (ví dụ, các giá trị gần với 0°C như 1°C hoặc thấp hơn).

Ngoài ra, số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển sao cho áp suất thấp Pe (ở đây, áp suất của môi chất làm lạnh được phát hiện bởi cảm biến áp lực hút 27) trong chu trình lạnh là không đổi tại giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet, như ở chế độ điều khiển bình thường. Tuy nhiên, ở chế độ điều khiển hồi dầu, không giống như ở chế độ điều khiển bình thường, giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet được thiết lập thấp hơn so với ở chế độ điều khiển bình thường, nhờ đó số vòng quay của máy nén 21 nhiều hơn ở chế độ điều khiển bình thường. Ở đây, giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet ở chế độ điều khiển hồi

dầu được thiết lập đến giá trị thấp hơn giá trị mục tiêu áp suất thấp Pet mà có thể được thiết lập ở chế độ điều khiển bình thường.

Theo cách này, trong máy điều hòa không khí 1, khi điều kiện định trước để thu hồi dầu được thỏa mãn ở chế độ điều khiển bình thường, chế độ điều khiển bình thường được chuyển thành chế độ điều khiển hồi dầu. Sau đó, chế độ điều khiển hồi dầu kết thúc sau một khoảng thời gian định trước (ví dụ, từ 1 đến 10 phút).

Chế độ điều khiển sấy

Chế độ điều khiển hồi dầu được mô tả ở trên thay đổi môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 sang trạng thái hơi ẩm để thu hồi dầu làm lạnh cho máy nén 21. Do đó, như trong trường hợp thông thường, khi chuyển đến chế độ điều khiển bình thường ngay sau khi chế độ điều khiển hồi dầu kết thúc, môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 có thể tạm thời được duy trì ở trạng thái ẩm. Điều này có thể làm giảm độ bền của máy nén 21. Cụ thể là, ở đây, trong cả hai chế độ điều khiển bình thường và chế độ điều khiển hồi dầu, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được điều khiển phù hợp với độ quá nhiệt từ SHa đến SHd của môi chất làm lạnh ở các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d. Do chỉ có độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt được thay đổi giữa hai chế độ điều khiển, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d thay đổi từ từ, và môi chất làm lạnh có xu hướng duy trì ở trạng thái ẩm trong thời gian dài hơn.

Do đó, sau khi hoàn thành chế độ điều khiển hồi dầu và trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường, bộ phận điều khiển 19 thực hiện chế độ điều khiển sấy mà làm thay đổi môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí, phần nằm từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21. Sau đây, chế độ điều khiển sấy sẽ được mô tả với tham chiếu đến các Fig từ Fig.1 đến Fig.3. Ở đây, Fig.3 là lưu đồ của chế độ điều khiển sấy.

Đầu tiên, khi chế độ điều khiển hồi dầu kết thúc, trong các bước ST1 và ST2, bộ phận điều khiển 19 thiết lập độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d thấp hơn so với độ mở của chúng ở chế độ điều khiển hồi dầu, và thiết lập số vòng quay của máy nén 21 bằng số vòng quay định trước N_s .

Ở đây, độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được thiết lập để van ở trạng thái hơi mở, nhờ đó độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d được thiết lập thấp hơn so với độ mở ở chế độ điều khiển hồi dầu. Ở đây, “trạng thái hơi mở” nghĩa là độ mở nhỏ hơn hoặc bằng 15%, trong khi trạng thái mở hoàn toàn của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d nghĩa là độ mở bằng 100% và trạng thái được đóng hoàn toàn nghĩa là độ mở bằng 0%. Các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d không được đóng hoàn toàn để đảm bảo một số dòng môi chất làm lạnh đến các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d sao cho hoạt động làm mát được tiếp tục ở chế độ điều khiển sấy.

Ở đây, số vòng quay của máy nén 21 được thiết lập bằng số vòng quay của máy nén 21 ở cuối chế độ điều khiển hồi dầu. Tức là, số vòng quay của máy nén 21 ở cuối chế độ điều khiển hồi dầu được thiết lập bằng số vòng quay định trước N_s là giá trị ban đầu của số vòng quay ở đầu chế độ điều khiển sấy.

Theo cách này, khi chế độ điều khiển sấy được bắt đầu, áp lực xả của máy nén 21 (áp suất cao P_c trong chu trình lạnh) tăng lên và áp lực hút của máy nén 21 (áp suất thấp P_e trong chu trình lạnh) giảm đi so với chế độ điều khiển hồi dầu.

Tiếp theo, trong các bước ST3 và ST4, bộ phận điều khiển 19 phát hiện áp lực hút P_e và áp lực xả P_c của máy nén 21. Sau đó, trong bước ST5, bộ phận điều khiển 19 xác định liệu áp lực xả P_c có cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước P_{cx} hay không. Ngoài ra, trong bước ST6, bộ phận điều khiển 19 xác định liệu áp lực hút P_e có thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước P_{en} hay không.

Khi áp lực xả P_c không cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước P_{cx} trong bước ST5 và áp lực hút P_e không thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước P_{en} trong bước

ST6, bộ phận điều khiển 19 thực hiện việc điều khiển làm tăng số vòng quay của máy nén 21 trong bước ST7. Tức là, trừ khi các điều kiện áp suất của các bước ST5 và ST6 được thỏa mãn, đã xác định rằng môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 không được thay đổi từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí hoặc là không đủ. Sau đó, chế độ điều khiển sấy được tiếp tục trong khi số vòng quay của máy nén 21 được tăng lên. Ở đây, số vòng quay của máy nén 21 trong bước ST7 được tăng lên bằng cách thêm số vòng quay định trước tăng lên ΔN_a cho mỗi lần xác định các điều kiện áp suất trong các bước ST5 và ST6. Do đó, số vòng quay của máy nén 21 được điều khiển đến số vòng quay bằng hoặc lớn hơn số vòng quay định trước N_s là giá trị ban đầu thiết lập ở đầu của chế độ điều khiển sấy.

Nói cách khác, khi áp lực xả P_c cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước P_{cx} trong bước ST5, hoặc khi áp lực hút P_e thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước P_{en} trong bước ST6, bộ phận điều khiển 29 kết thúc chế độ điều khiển sấy trong bước ST8. Tức là, khi các điều kiện áp suất của các bước ST5 và ST6 được thỏa mãn, môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 thay đổi từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí, và sau đó chế độ điều khiển sấy kết thúc.

Theo cách này, khi chế độ điều khiển sấy kết thúc, môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 ở trạng thái khí. Khi chuyển về chế độ điều khiển bình thường sau đó, có thể giữ cho môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 không được duy trì ở trạng thái ẩm, và có thể giữ cho độ bền của máy nén 21 không bị suy giảm.

(3) Các tính năng

Tiếp theo, các tính năng của máy điều hòa không khí 1 sẽ được mô tả.

A

Ở đây, sau khi hoàn thành chế độ điều khiển hồi dầu và trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường, bộ phận điều khiển 19 thực hiện chế độ điều khiển sấy làm thay đổi môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí, phần nằm từ các đầu ra của các bộ trao đổi nhiệt trong nhà từ 32a đến 32d (bộ bay hơi) đến cửa hút của máy nén 21.

Do đó, trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu, môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 ở trạng thái khí. Ở đây, điều này có thể giữ môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 không được duy trì ở trạng thái ẩm sau khi quay lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu, và có thể giữ độ bền của máy nén 21 không bị suy giảm.

Cụ thể là, ở đây, mạch môi chất làm lạnh 10 không có vật chứa môi chất làm lạnh để lưu trữ môi chất làm lạnh trong phần nằm từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21. Do đó, khi môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 ở trạng thái ẩm, có thể xảy ra nguy cơ làm môi chất làm lạnh dạng lỏng có thể bị hút vào trong máy nén 21 sau khi quay lại chế độ điều khiển bình thường từ chế độ điều khiển hồi dầu. Tuy nhiên, ở đây, chế độ điều khiển sấy được mô tả ở trên có thể ngăn nguy cơ này.

B

Ngoài ra, ở đây, bộ phận điều khiển 19 thiết lập độ mở của các van tiết lưu trong nhà từ 31a đến 31d (các van tiết lưu) ở chế độ điều khiển hồi dầu cao hơn so với độ mở ở chế độ điều khiển bình thường.

Do đó, tốc độ dòng môi chất làm lạnh chảy qua các bộ bay hơi từ 32a đến 32d ở chế độ điều khiển hồi dầu tăng lên, và môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 có thể được thay đổi sang trạng thái

hơi ẩm. Điều này có thể làm tăng cường hoạt động thu hồi dầu làm lạnh cho máy nén 21.

Ở đây, độ mở của các van tiết lưu từ 31a đến 31d được thiết lập cao hơn so với độ mở của chúng ở chế độ điều khiển bình thường bằng cách thiết lập độ quá nhiệt mục tiêu từ SHat đến SHdt ở chế độ điều khiển hồi dầu thấp hơn so với độ quá nhiệt ở chế độ điều khiển bình thường. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Độ mở của các van tiết lưu từ 31a đến 31d được thiết lập cao hơn so với độ mở của chúng ở chế độ điều khiển bình thường bằng cách thêm độ mở định trước tăng lên đến độ mở của các van tiết lưu từ 31a đến 31d khi chế độ điều khiển bình thường được chuyển thành chế độ điều khiển hồi dầu.

C

Ở đây, ở chế độ điều khiển sấy, bộ phận điều khiển 19 thiết lập độ mở của các van tiết lưu từ 31a đến 31d thấp hơn so với độ mở ở chế độ điều khiển hồi dầu, và thiết lập số vòng quay của máy nén 21 bằng số vòng quay định trước N_s hoặc lớn hơn.

Do đó, môi chất làm lạnh có thể được giải nén đáng kể bởi các van tiết lưu từ 31a đến 31d, trong khi tốc độ nhất định của dòng môi chất làm lạnh lưu thông trong mạch môi chất làm lạnh 10 được đảm bảo. Áp lực hút P_e của máy nén 21 nhờ đó giảm đi ở chế độ điều khiển sấy, và môi chất làm lạnh chảy từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 có thể được thay đổi sang trạng thái khí.

Ở đây, số vòng quay định trước N_s được thiết lập bằng số vòng quay của máy nén 21 ở cuối chế độ điều khiển hồi dầu. Số vòng quay của máy nén 21 nhờ đó có thể được duy trì bằng hoặc lớn hơn số vòng quay ở chế độ điều khiển hồi dầu, và áp lực hút P_e của máy nén 21 có thể bị giảm độ tin cậy.

D

Ở đây, bộ phận điều khiển 19 kết thúc chế độ điều khiển sấy khi áp lực xả P_c của máy nén 21 cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước P_{cx} , hoặc khi áp lực hút P_e của

máy nén 21 thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước Pen.

Theo cách này, bằng cách theo dõi áp lực xả Pc hoặc áp lực hút Pe của máy nén 21, xác định được một cách đáng tin cậy liệu môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 có ở trạng thái khí trước khi hoạt động sấy được hoàn thành hay không.

Ngoài ra, ở đây, khi áp lực xả Pc không cao hơn hoặc bằng áp lực xả định trước Pcx, và áp lực hút Pe không thấp hơn hoặc bằng áp lực hút định trước Pen, bộ phận điều khiển 19 tăng số vòng quay của máy nén 21. Kết quả là, môi chất làm lạnh trong phần mạch môi chất làm lạnh 10 nằm từ các đầu ra của các bộ bay hơi từ 32a đến 32d đến cửa hút của máy nén 21 có thể được thay đổi nhanh chóng sang trạng thái khí, và chế độ điều khiển sấy có thể được hoàn thành trong thời gian ngắn.

(4) Các cải biến

A

Theo phương án ở trên, van tiết lưu ngoài trời 24 được bố trí trong bộ phận ngoài trời 2, có thể bị bỏ qua.

B

Theo phương án ở trên, máy điều hòa không khí 1 thực hiện hoạt động làm mát đã được mô tả làm ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, máy điều hòa không khí 1 có thể là máy điều hòa không khí có khả năng chuyển giữa hoạt động làm mát và hoạt động sưởi ấm bằng cách có van chuyển đổi bốn ngã hoặc dạng tương tự để chuyển dòng môi chất làm lạnh trong mạch môi chất làm lạnh 10.

C

Lưu ý rằng kết cấu cụ thể của phương án máy điều hòa không khí theo sáng chế không bị giới hạn ở phương án và các cải biến được mô tả ở trên, và có thể được thay đổi mà không tách rời khỏi ý tưởng của sáng chế.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế được áp dụng rộng rãi cho máy điều hòa không khí có máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn.

- 1 Máy điều hòa không khí
- 10 Mạch môi chất làm lạnh
- 19 Bộ phận điều khiển
- 21 Máy nén
- 23 Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời (bộ phát xạ)
- từ 31a đến 31d Van tiết lưu trong nhà (van tiết lưu)
- từ 32a đến 32d Bộ trao đổi nhiệt trong nhà (bộ bay hơi)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điều hòa không khí (1) bao gồm:

mạch môi chất làm lạnh (10) được tạo kết cấu bằng cách kết nối máy nén (21), bộ phát xạ (23), van tiết lưu (từ 31a đến 31d), và bộ bay hơi (từ 32a đến 32d); và

bộ phận điều khiển (19) để điều khiển máy nén và van tiết lưu,

trong đó bộ phận điều khiển chuyển giữa chế độ điều khiển bình thường để lưu thông môi chất làm lạnh lần lượt thông qua máy nén, bộ phát xạ, van tiết lưu, và bộ bay hơi, và chế độ điều khiển hồi dầu để thu hồi dầu làm lạnh được chứa đầy trong mạch môi chất làm lạnh cùng với môi chất làm lạnh về máy nén, và

sau khi hoàn thành chế độ điều khiển hồi dầu và trước khi quay lại chế độ điều khiển bình thường, thì bộ phận điều khiển thực hiện chế độ điều khiển sấy để thay đổi môi chất làm lạnh trong một phần của mạch môi chất làm lạnh từ trạng thái ẩm sang trạng thái khí, phần này nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén, và

bộ phận điều khiển kết thúc chế độ điều khiển sấy khi áp lực xả của máy nén bằng hoặc cao hơn áp lực xả định trước, hoặc khi áp lực hút của máy nén bằng hoặc thấp hơn áp lực hút định trước.

2. Máy điều hòa không khí theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển thiết lập độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển hồi dầu cao hơn so với độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển bình thường.

3. Máy điều hòa không khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ phận điều khiển thiết lập độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển sấy thấp hơn so với độ mở của van tiết lưu ở chế độ điều khiển hồi dầu, và thiết lập số vòng quay của máy nén ở chế độ điều khiển sấy bằng hoặc lớn hơn số vòng quay định trước.

4. Máy điều hòa không khí theo điểm 3, trong đó số vòng quay định trước là số vòng quay của máy nén ở cuối chế độ điều khiển hồi dầu.

5. Máy điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó

bộ phận điều khiển tăng số vòng quay của máy nén khi áp lực xả không bằng hoặc cao hơn áp lực xả định trước và áp lực hút không bằng hoặc thấp hơn áp lực hút định trước.

6. Máy điều hòa không khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó mạch môi chất làm lạnh không có vật chứa môi chất làm lạnh để lưu trữ môi chất làm lạnh trong phần nằm từ đầu ra của bộ bay hơi đến cửa hút của máy nén.

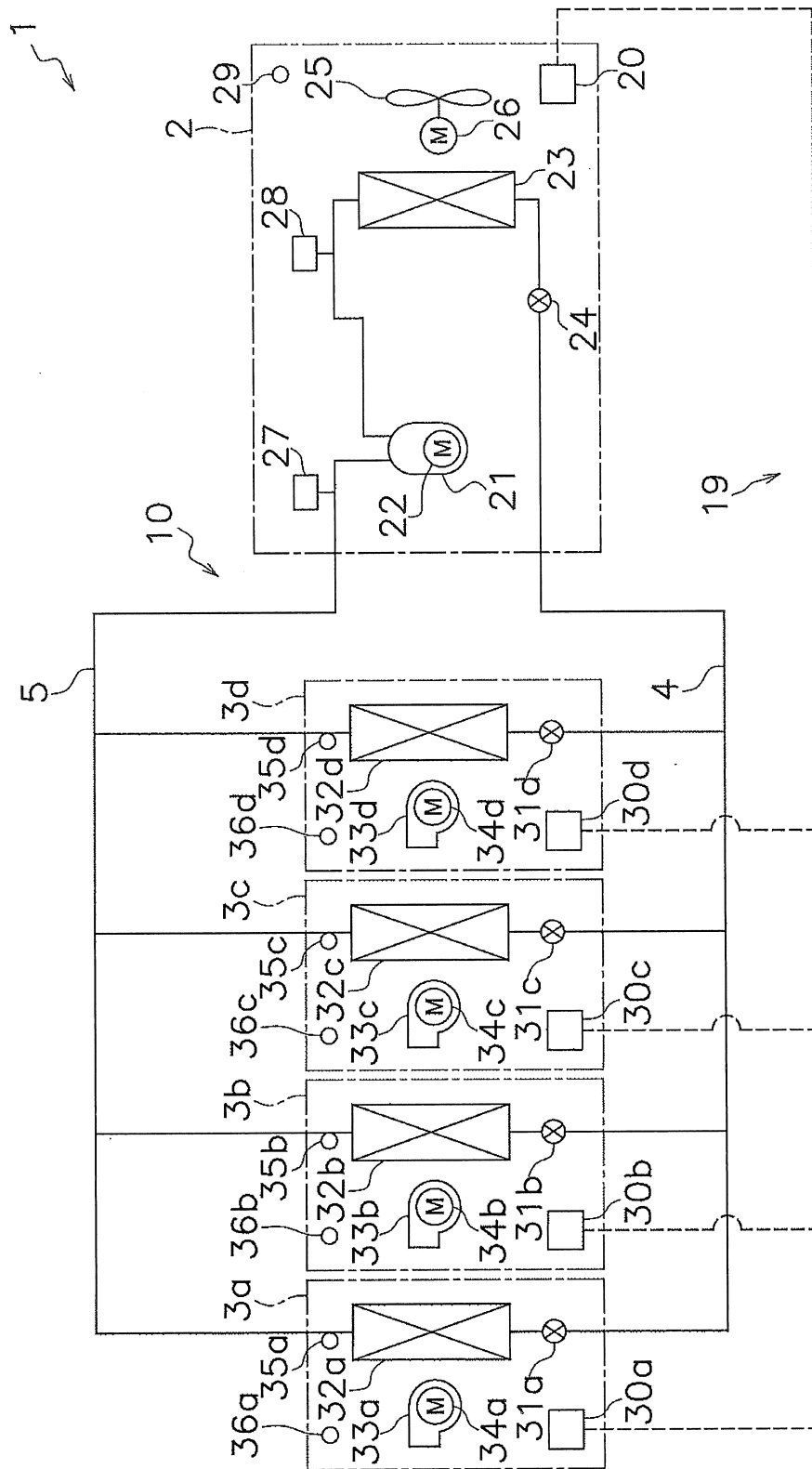


Fig.1

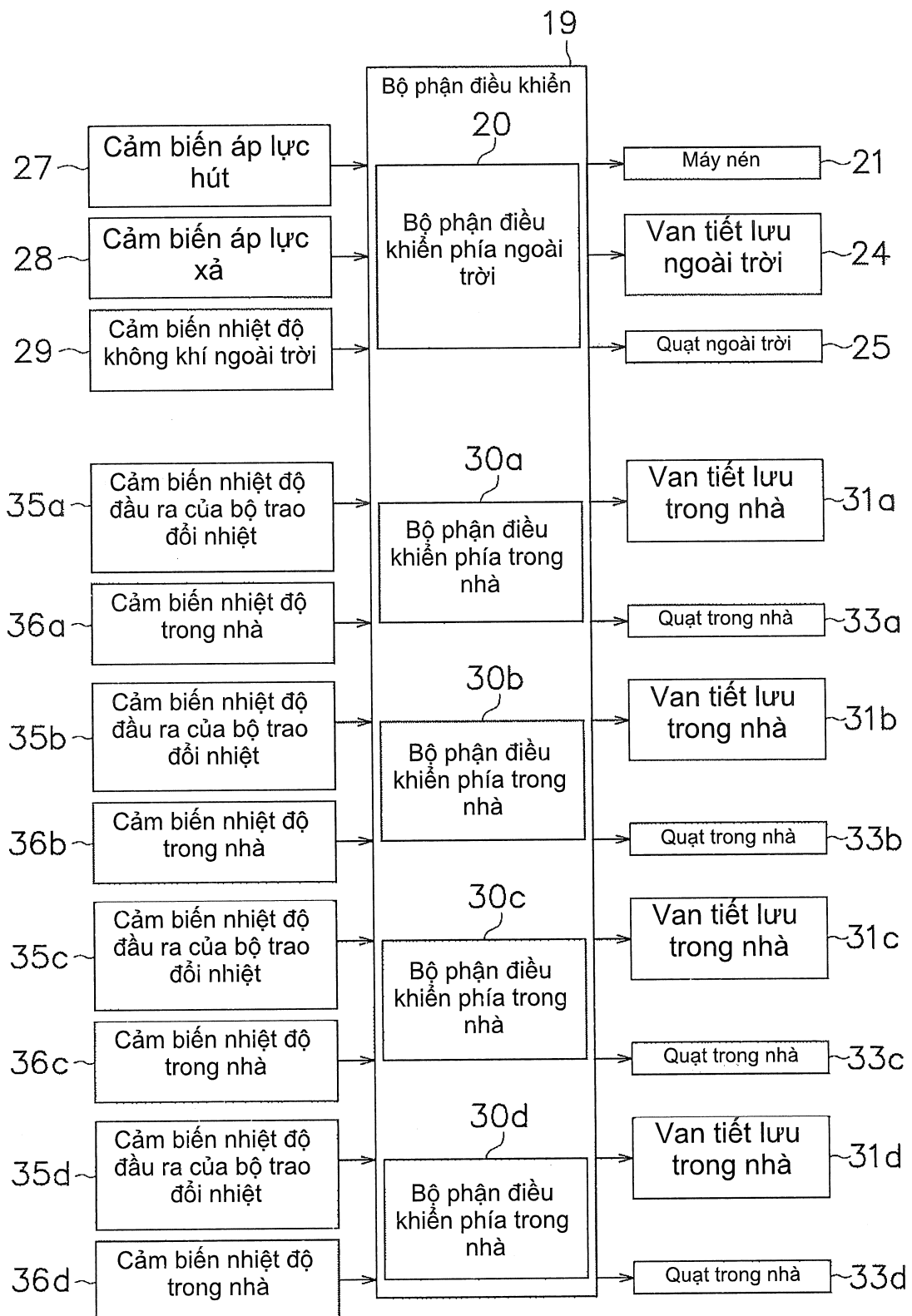


Fig.2

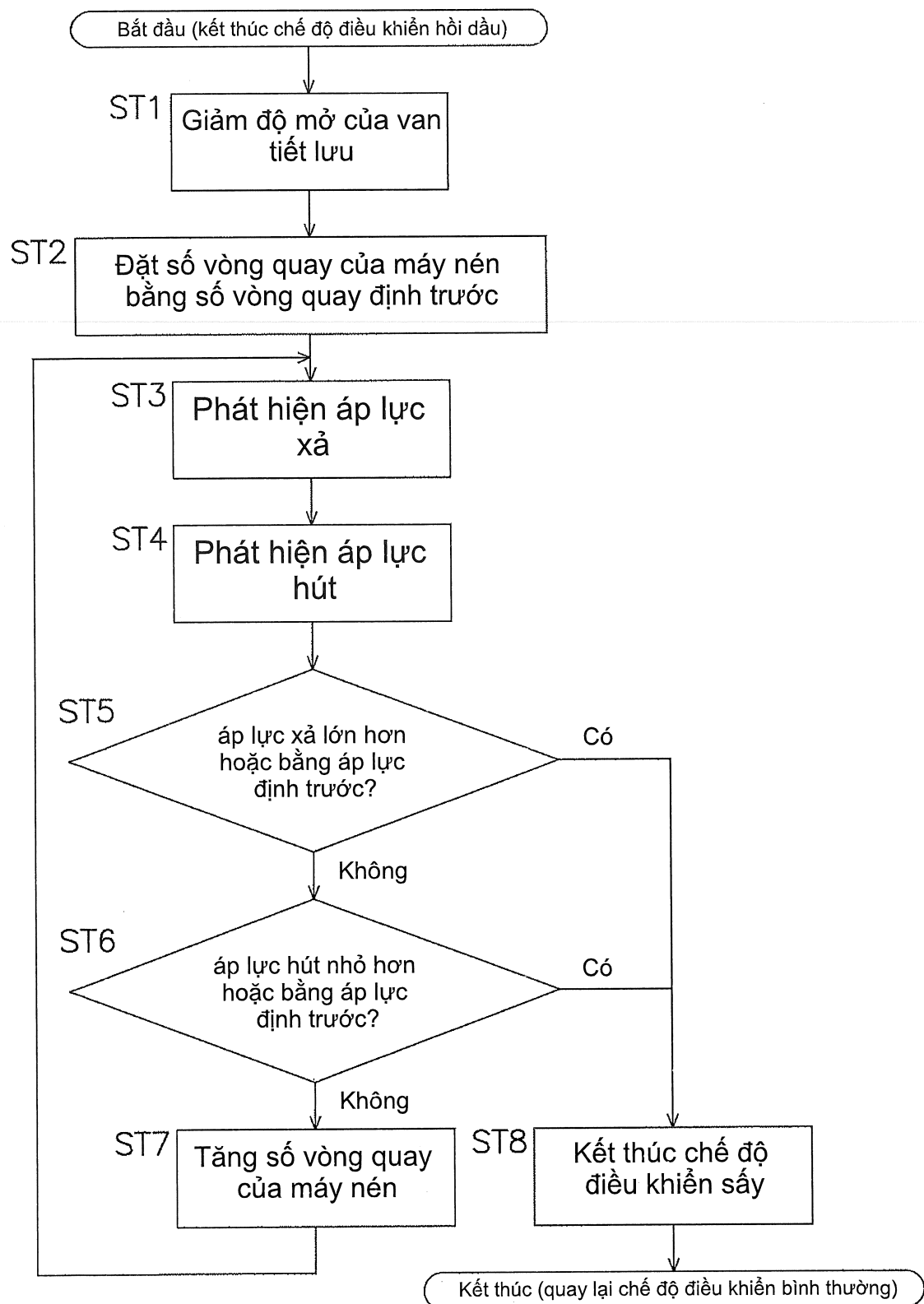


Fig.3