



(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)



1-0033383

(51)^{2020.01} F25B 13/00; F24F 1/16; F25B 1/06;
F25B 41/04; F25B 40/02; F24F 1/10;
F25B 1/08

(13) B

(21) 1-2017-04559

(22) 04/07/2016

(86) PCT/CN2016/088434 04/07/2016

(87) WO/2017/071289 04/05/2017

(30) 201520844824.7 27/10/2015 CN; 201510712925.3 27/10/2015 CN

(45) 26/09/2022 414

(43) 25/09/2018 366A

(73) GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD. (CN)

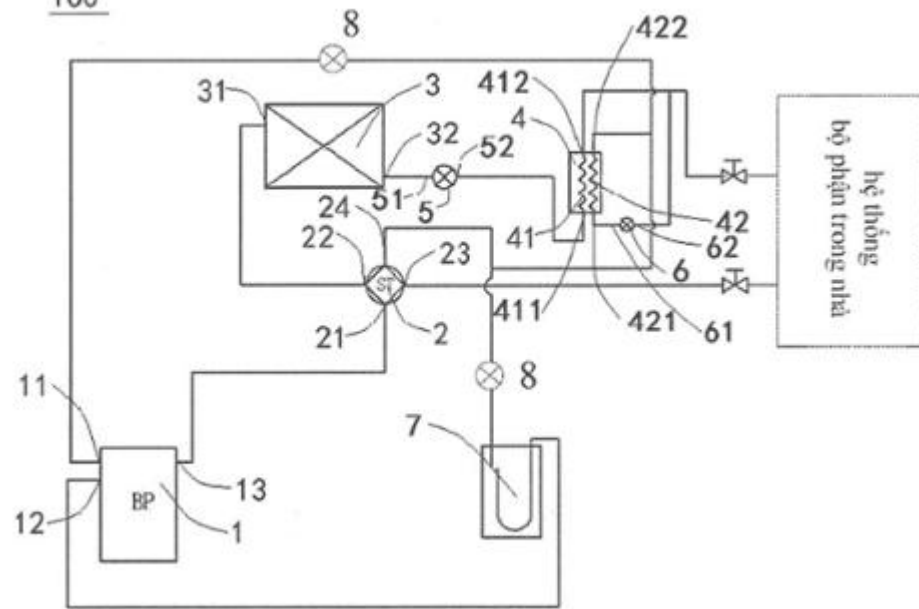
PENGLAI INDUSTRY ROAD, BEIJIAO, SHUNDE, FOSHAN, GUANGDONG
528311, CHINA

(72) LI, Hongwei (CN); XU, Yongfeng (CN); ZHANG, Guangpeng (CN); LIANG, Boqi
(CN); JIANG, Yunpeng (CN); BU, Qihui (CN); DONG, Shilong (CN); WU,
Xiaohong (CN).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ BƠM HƠI TĂNG CƯỜNG

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường (100) bao gồm: máy nén bơm hơi (1), bộ chuyển đổi hướng (2), bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất (3), bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai (4) bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và thứ hai (41, 42), và cụm van tiết lưu điện tử phụ. Cụm van tiết lưu điện tử chính được nối ở giữa đầu thứ nhất (411) của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai (32) của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất. Cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất được nối với lối vào của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai (42), và đầu thứ hai được nối với đầu thứ hai (412) của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất hoặc ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất (41). Tỷ lệ DB của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị là $1 \leq DB \leq 7$.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực điều hòa không khí làm lạnh nén hơi, và cụ thể là, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo giải pháp kỹ thuật hiện tại, hệ thống điều hòa không khí ngày càng được sử dụng rộng rãi, và ngày càng được áp dụng thông dụng cho nhiều nơi làm việc, cư trú và v.v. Ngoài ra, con người có nhu cầu ngày càng cao đối với sự tiện nghi của máy điều hòa không khí, và đặc biệt là ngày càng chú ý đến sự tiện nghi được tạo ra khi sưởi ấm ở nhiệt độ ngoài trời thấp. Tuy nhiên, mặc dù phát triển công nghệ điều hòa không khí, không thể tránh khỏi hầu hết máy điều hòa không khí gặp phải hiện tượng giảm đáng kể hiệu ứng nhiệt cùng với việc giảm nhiệt độ ngoài trời khi sưởi ấm ở nhiệt độ thấp hoặc chuẩn bị nước nóng, do đó dẫn đến nhiệt độ trong nhà thấp hoặc nhiệt độ ở cửa nước ra thấp, điều này làm giảm sự tiện nghi trong việc sử dụng điều hòa không khí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết ít nhất một trong các vấn đề kỹ thuật nêu trên trong giải pháp kỹ thuật hiện có đến ít nhất vài vấn đề mở rộng.

Theo đó, các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường mà có ưu điểm về hiệu ứng nhiệt tốt và hiệu suất năng lượng của hệ thống cao.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường nữa mà cũng có ưu điểm về hiệu ứng nhiệt tốt và hiệu suất năng lượng của hệ thống cao.

Theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường bao gồm: máy nén bơm hơi có cổng xả khí, cổng khí quay trở lại và cổng bơm; bộ chuyển đổi hướng có cổng van thứ nhất, cổng van thứ hai, cổng van thứ ba và cổng van thứ tư, trong đó cổng van thứ nhất được nối với một trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ tư được nối với một cổng khác trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ nhất được nối với cổng xả khí, và cổng van thứ tư được nối với cổng khí quay trở lại; bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất có đầu thứ nhất được nối với cổng van thứ hai; bộ trao đổi nhiệt

ngoài trời thứ hai bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được tạo cấu hình để trao đổi nhiệt với nhau, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính được nối thành chuỗi ở giữa đầu thứ nhất của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với hệ thống bộ phận trong nhà, và lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm; và cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất được nối với lối vào của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, và đầu thứ hai được nối với đầu thứ hai của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất hoặc được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, trong đó tỷ lệ DB của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị là $1 \leq DB \leq 7$.

Đối với hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo các phương án của sáng chế, bằng cách thiết lập tỷ lệ DB hợp lý của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ, có khả năng tăng cường hiệu ứng nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống cao, do đó làm cho sự phân phối các dòng của hệ thống phù hợp hơn, và trong khi đó ngăn hệ thống không sử dụng lượng lớn chất làm lạnh để làm quá lạnh và bơm, do đó tránh rủi ro nén chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, do đó hệ thống có thể cải thiện sự tiện nghi trong sử dụng của người dùng và đảm bảo sự vận hành hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là thấp hơn $3,6 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1 \leq DB \leq 1,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $3,6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1 \leq DB \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $12 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $12 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $16 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2,2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $16 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $20 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $20 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $25 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 3$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $25 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $33,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 3,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $33,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $45 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là

$1,5 \leq DB \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2 \leq DB \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2,2 \leq DB \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2,2 \leq DB \leq 4,5$.

Theo vài phương án của sáng chế, tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị là $1 \leq SL \leq 16$.

Theo vài phương án của sáng chế, khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là thấp hơn 3,6 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 1,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 3,6 kW·h đến 5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 5 kW·h đến 12 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 12 kW·h đến 16 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 3$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 16 kW·h đến 20 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 20 kW·h đến 25 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 25 kW·h đến 33,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1,5 \leq SL \leq 6$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 33,5 kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $2 \leq SL \leq 8$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3 \leq SL \leq 15$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3,5 \leq SL \leq 16$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $4 \leq SL \leq 16$.

Theo vài phương án của sáng chế, cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm một van tiết lưu điện tử chính hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính được nối song song.

Theo vài phương án của sáng chế, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường còn bao gồm bộ phân tách khí-chất lỏng có lõi vào được nối với cổng van thứ tư và lõi ra khí được nối với cổng khí quay trở lại.

Theo vài phương án của sáng chế, lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng khí quay trở lại, và van phong tỏa được nối thành chuỗi ở giữa lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng bơm và/hoặc ở giữa lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng khí quay trở lại.

Theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường bao gồm: máy nén bơm hơi có cổng xả khí, cổng khí quay trở lại và cổng bơm; bộ chuyển đổi hướng có cổng van thứ nhất, cổng van thứ hai, cổng van thứ ba và cổng van thứ tư, trong đó, cổng van thứ nhất được nối với một trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ tư được nối với một cổng khác trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ nhất được nối với cổng xả khí, và cổng van thứ tư được nối với cổng khí quay trở lại; bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất có đầu thứ nhất được nối với cổng van thứ hai; bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được tạo cấu hình để trao đổi nhiệt với nhau, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính được nối thành chuỗi ở giữa đầu thứ nhất của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với hệ thống bộ phận trong nhà, và lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm; và cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất được nối với lối vào của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, và đầu thứ hai được nối với đầu thứ hai của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất hoặc được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, trong đó tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị là $1 \leq SL \leq 16$.

Đối với hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo các phương án của sáng chế, bằng cách thiết lập tỷ lệ SL hợp lý của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ, có khả năng tăng cường hiệu ứng nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống lớn, do đó làm cho sự phân phối dòng của hệ thống hợp lý hơn, và trong khi đó ngăn hệ thống không sử dụng lượng lớn chất làm lạnh để làm quá lạnh và bơm, do đó tránh rủi ro nén chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, do đó hệ thống có thể cải thiện sự tiện nghi trong sử dụng của người dùng và đảm bảo sự vận hành hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng

cường có công suất lạnh là thấp hơn 3,6 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 1,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 3,6 kW·h đến 5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 5 kW·h đến 12 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 12 kW·h đến 16 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 3$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 16 kW·h đến 20 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 20 kW·h đến 25 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 25 kW·h đến 33,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1,5 \leq SL \leq 6$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 33,5 kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $2 \leq SL \leq 8$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3 \leq SL \leq 15$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3,5 \leq SL \leq 16$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $4 \leq SL \leq 16$.

Theo vài phương án của sáng chế, cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm một van tiết lưu điện tử chính hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính được nối song song.

Theo vài phương án của sáng chế, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường còn bao gồm bộ phân tách khí-chất lỏng có lõi vào được nối với cổng van thứ tư và lõi ra khí được nối với cổng khí quay trở lại.

Theo vài phương án của sáng chế, lõi ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng khí quay trở lại, và van phong tỏa được nối thành chuỗi ở giữa lõi ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng bơm và/hoặc ở giữa lõi ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng khí quay trở lại.

Khía cạnh và ưu điểm khác của các phương án của sáng chế sẽ được nêu ra trong phần mô tả sau, trở nên rõ ràng một phần từ mô tả sau đây, hoặc tiếp thu được từ sự thực hiện các phương án của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu sơ đồ hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo một phương án của sáng chế.

Fig. 2 là hình chiếu sơ đồ hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết và các ví dụ của sáng chế sẽ được minh họa trong các hình vẽ đi kèm. Các phương án được mô tả ở đây với sự tham khảo các hình vẽ là ví dụ, mà nhằm mục đích minh họa sáng chế mà không hạn chế sáng chế.

Sau đây, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham khảo đến Fig. 1. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 bao gồm bộ phận ngoài trời và bộ phận trong nhà, trong đó một hoặc nhiều bộ phận trong nhà có thể được cung cấp.

Như được thể hiện trong Fig. 1, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo các phương án của sáng chế bao gồm máy nén bơm hơi 1, bộ chuyển đổi hướng 2, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4 và cụm van tiết lưu điện tử phụ.

Đặc biệt là, máy nén bơm hơi 1 có cổng xả khí 13, cổng khí quay trở lại 12 và cổng bơm 11. Bộ chuyển đổi hướng 2 có cổng van thứ nhất 21, cổng van thứ hai 22, cổng van thứ ba 23, và cổng van thứ tư 24, trong đó cổng van thứ nhất 21 được nối với một trong các cổng van thứ hai 22 và cổng van thứ ba 23, cổng van thứ tư 24 được nối với một trong các cổng van khác của nó, cổng van thứ nhất 21 được nối với cổng xả khí 13, và cổng van thứ tư 24 được nối với cổng khí quay trở lại 12. Bộ chuyển đổi hướng 2 có thể là van bốn chiều, và chắc chắn là, nên hiểu rằng bộ chuyển đổi hướng 2 có thể có cấu trúc khác, miễn là sự chuyển đổi hướng có thể được đảm bảo.

Khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 lạnh đi, cổng van thứ nhất 21 thông với cổng van thứ hai 22, và cổng van thứ ba 23 thông với cổng van thứ tư 24. Khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 nóng lên, cổng van thứ nhất 21 thông với cổng van thứ ba 23, và cổng van thứ hai 22 thông với cổng van thứ tư 24.

Đầu thứ nhất 31 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất được nối với cổng van thứ hai 22. Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4 bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 mà trao đổi nhiệt qua lại, trong đó

cụm van tiết lưu điện tử chính (giống như van tiết lưu điện tử chính 5 được thể hiện trong Fig. 1) được nối thành chuỗi ở giữa đầu thứ nhất 411 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai 32 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với hệ thống bộ phận trong nhà, và lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm 11. Theo cách này, chất làm lạnh được làm bay hơi ở lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai có thể được bơm vào cổng bơm 11 của máy nén bơm hơi 1, sao cho tăng hiệu ứng nhiệt của hệ thống ở nhiệt độ thấp.

Cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất (giống đầu thứ nhất 61 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 1 và Fig. 2) được nối với lối vào 421 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, và đầu thứ hai được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất (tương tự đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 1) hoặc được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 (tương tự đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 2).

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ (giống đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 1) được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 lạnh đi, chất làm lạnh đã tiết lưu và được làm giảm áp suất thông qua cụm van tiết lưu điện tử chính (giống van tiết lưu điện tử chính 5 được thể hiện trong Fig. 1) đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và chất làm lạnh được xả từ đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đã tiết lưu và được làm giảm áp suất thông qua cụm van tiết lưu điện tử phụ đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho có sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau.

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 nóng lên, một phần của chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ phận trong nhà được tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ, và sau đó đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, trong khi phần khác của chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ phận trong nhà trực tiếp đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, sao

cho có sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau. Chất làm lạnh được xả ra khỏi đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 được xả vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3 sau khi đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính.

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ (tương tự đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 2) được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 lạnh đi, một phần của chất làm lạnh đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và phần khác của chất làm lạnh đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính được tiết lưu và được làm giảm áp suất lại bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ và sau đó đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho có sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau.

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 nóng lên, chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ phận trong nhà đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và một phần chất làm lạnh được xả từ đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 được tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ và sau đó đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho có sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau. Phần khác của chất làm lạnh được xả từ đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 được xả vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3 sau khi đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính.

Có thể biết rằng cụm van tiết lưu điện tử phụ được cung cấp để đảm bảo có sự khác nhau về nhiệt độ ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng

nhiệt trao đổi thứ hai 42 có thể trao đổi nhiệt với nhau.

Tỷ lệ DB của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị $1 \leq DB \leq 7$. Nên lưu ý rằng “đường kính trong” để chỉ đường kính của lõi van của van tiết lưu điện tử; khi cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử chính, tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính để chỉ tổng đường kính trong của nhiều van tiết lưu điện tử chính 5; và khi cụm van tiết lưu điện tử phụ bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử phụ, tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ để chỉ tổng đường kính trong của nhiều van tiết lưu điện tử phụ 6. Do đó, có khả năng tạo ra sự phân phối dòng của hệ thống đảm bảo, bằng cách thiết lập thích hợp tỷ lệ DB của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ.

Đối với hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo các phương án của sáng chế, bằng cách thiết lập tỷ lệ DB hợp lý của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ, có khả năng tăng cường hiệu ứng nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống lớn, do đó làm cho sự phân phối dòng của hệ thống hợp lý hơn, và trong khi đó ngăn hệ thống không sử dụng lượng lớn chất làm lạnh để làm quá lạnh và bơm, do đó tránh rủi ro nén chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, do đó hệ thống có thể cải thiện sự tiện nghi trong sử dụng của người dùng và đảm bảo sự vận hành hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là thấp hơn $3,6 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1 \leq DB \leq 1,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là $3,6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1 \leq DB \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là $5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $12 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là $12 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $16 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2,2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là $16 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $20 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là $20 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $25 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 3$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là $25 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $33,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của DB

là $1,5 \leq DB \leq 3,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 33,5 kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2 \leq DB \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2,2 \leq DB \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2,2 \leq DB \leq 4,5$.

Do đó, có thể đảm bảo được rằng hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có giá trị DB hợp lý tương ứng với công suất làm lạnh trong phạm vi giá trị cụ thể, điều này ngăn hệ thống khỏi việc sử dụng lượng lớn chất làm lạnh để làm quá lạnh và bơm, do đó tránh hiệu ứng nhiệt kém và hiệu suất năng lượng của hệ thống thấp do lượng tuần hoàn chất làm lạnh ít trong hệ thống, hoặc tránh rủi ro áp lực chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, nên cải thiện hiệu suất nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị là $1 \leq SL \leq 16$. Do đó, có khả năng thực hiện mục đích làm tăng thêm đáng kể hiệu suất nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống, bằng cách thiết lập thích hợp tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ. Nên lưu ý rằng “diện tích tiết diện” để chỉ diện tích tiết diện của lõi van của van tiết lưu điện tử; khi cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử chính, tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính để chỉ tổng của diện tích tiết diện của nhiều van tiết lưu điện tử chính 5; và khi cụm van tiết lưu điện tử phụ bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử phụ, tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ để chỉ tổng của diện tích tiết diện của nhiều van tiết lưu điện tử phụ 6.

Cụ thể là, khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là thấp hơn 3,6 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 1,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 3,6 kW·h đến 5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 5 kW·h đến 12 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 12 kW·h đến

16 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 3$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 16 kW·h đến 20 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 20 kW·h đến 25 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 25 kW·h đến 33,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1,5 \leq SL \leq 6$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 33,5 kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $2 \leq SL \leq 8$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3 \leq SL \leq 15$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3,5 \leq SL \leq 16$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $4 \leq SL \leq 16$.

Do đó, có thể đảm bảo được rằng hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có giá trị SL thích hợp tương ứng với công suất lạnh trong phạm vi giá trị cụ thể, điều này còn ngăn hệ thống không sử dụng lượng lớn chất làm lạnh cho việc làm quá lạnh và bơm, do đó tránh hiệu ứng nhiệt kém và hiệu suất năng lượng của hệ thống thấp do lượng chất làm lạnh tuần hoàn ít trong hệ thống, hoặc tránh rủi ro nén chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, sao cho cải thiện thêm hiệu ứng nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm một van tiết lưu điện tử chính 5, hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính 5 được nối song song. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig. 1, cụm van tiết lưu điện tử chính được tạo cấu hình là một van tiết lưu điện tử chính 5 để thuận tiện cho việc điều khiển toàn bộ hệ thống điều hòa không khí, như sự điều chỉnh dòng của cụm van tiết lưu điện tử chính có thể đạt được thông qua sự điều chỉnh đường kính trong hoặc diện tích tiết diện của van tiết lưu điện tử chính 5. Khi cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử chính 5 được nối song song, độ linh hoạt của việc điều chỉnh cụm van tiết lưu điện tử chính có thể tăng. Ví dụ, có khả năng đảm bảo sự điều chỉnh dòng của cụm van tiết lưu điện tử chính bằng cách điều chỉnh một, hai hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính 5. Trong khi đó một hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính 5 được nối song song có thể tắt được, và phần còn lại của nó có thể mở được, sao cho khi van tiết lưu điện tử chính 5

khi sử dụng được khóa lại, van tiết lưu điện tử chính 5 còn lại ở trạng thái tắt có thể bật lên để đảm bảo sự vận hành bình thường của hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng khí quay trở lại 12, và van phong tỏa 8 có thể được nối thành chuỗi ở giữa lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng bơm 11 và/hoặc ở giữa lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng khí quay trở lại 12. Theo cách khác, đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 được nối với cổng bơm 11 và cổng khí quay trở lại 12, và van phong tỏa 8 có thể được lắp ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng bơm 11, hoặc ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng khí quay trở lại 12, hoặc đồng thời ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng bơm 11 và ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng khí quay trở lại 12. Nên lưu ý rằng van phong tỏa 8 hoạt động để cho phép hoặc ngắt sự tuần hoàn của môi trường trong ống, và do đó sự tuần hoàn chất làm lạnh ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng bơm 11 và/hoặc ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng khí quay trở lại 12 có thể được điều khiển theo nhu cầu thực tế. Ví dụ, khi chỉ lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai thông với cổng khí quay trở lại 12, hệ thống điều hòa không khí có chức năng làm quá lạnh.

Tham chiếu đến Fig. 1, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 còn bao gồm bộ phân tách khí-chất lỏng 7 có lối vào được nối với cổng van thứ tư 24 và lối ra khí được nối với cổng khí quay trở lại 12. Bộ phân tách khí-chất lỏng 7 có thể thực hiện sự phân tách khí-chất lỏng để đảm bảo rằng chỉ có chất làm lạnh thể khí có thể quay trở lại máy nén bơm hơi 1, do đó còn tránh cho việc nén chất lỏng trong máy nén bơm hơi 1.

Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến Fig. 1. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 bao gồm bộ phận ngoài trời và bộ phận trong nhà, trong đó một hoặc nhiều bộ phận trong nhà có thể được cung cấp.

Như được thể hiện trong Fig. 1, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo các phương án của sáng chế bao gồm máy nén bơm hơi 1, bộ chuyển đổi hướng 2, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4 và cụm van tiết lưu điện tử phụ.

Cụ thể là, máy nén bơm hơi 1 có cổng xả khí 13, cổng khí quay trở lại 12 và cổng

bơm 11. Bộ chuyển đổi hướng 2 có cổng van thứ nhất 21, cổng van thứ hai 22, cổng van thứ ba 23, và cổng van thứ tư 24, trong đó cổng van thứ nhất 21 được nối với một trong các cổng van thứ hai 22 và cổng van thứ ba 23, cổng van thứ tư 24 được nối với một cổng van khác của nó, cổng van thứ nhất 21 được nối với cổng xả khí 13, và cổng van thứ tư 24 được nối với cổng khí quay trở lại 12. Bộ chuyển đổi hướng 2 có thể là van bốn chiều, và tất nhiên nên hiểu rằng bộ chuyển đổi hướng 2 có thể có cấu trúc khác, miễn là sự chuyển hướng có thể được đảm bảo.

Khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 lạnh đi, cổng van thứ nhất 21 thông với cổng van thứ hai 22, và cổng van thứ ba 23 thông với cổng van thứ tư 24. Khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 nóng lên, cổng van thứ nhất 21 thông với cổng van thứ ba 23, và cổng van thứ hai 22 thông với cổng van thứ tư 24.

Đầu thứ nhất 31 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất được nối với cổng van thứ hai 22. Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4 bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 mà có thể trao đổi nhiệt với nhau, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính được nối thành chuỗi ở giữa đầu thứ nhất 411 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai 32 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với hệ thống bộ phận trong nhà, và lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm 11. Theo cách này, chất làm lạnh bay hơi ở lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai có thể được bơm vào cổng bơm 11 của máy nén bơm hơi 1, sao cho tăng nhiệt dung của hệ thống ở nhiệt độ thấp.

Cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất (giống như đầu thứ nhất 61 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 1 và Fig. 2) được nối với lối vào 421 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, và đầu thứ hai được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất (giống như đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 1) hoặc được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 (giống như đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ được thể hiện trong Fig. 2).

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 lạnh đi, chất làm lạnh đã tiết lưu và được làm giảm áp suất thông qua

cụm van tiết lưu điện tử chính đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và chất làm lạnh được xả từ đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đã tiết lưu và được làm giảm áp suất thông qua cụm van tiết lưu điện tử phụ đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho có sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau.

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 nóng lên, một phần của chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ phận trong nhà được tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ, và sau đó đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, trong khi đó phần khác của chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ phận trong nhà trực tiếp đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, sao cho có khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau. Chất làm lạnh được xả ra khỏi đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 được xả vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3 sau khi đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính.

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 lạnh đi, một phần chất làm lạnh đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và phần khác của chất làm lạnh đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ được tiết lưu và được làm giảm áp suất lại bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ và sau đó đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau.

Khi đầu thứ hai của cụm van tiết lưu điện tử phụ được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 nóng lên, chất làm lạnh chảy ra khỏi bộ phận trong nhà đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, và một phần của chất làm lạnh được

xả từ đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 được tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử phụ và sau đó đi vào đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho có sự khác nhau về nhiệt độ tồn tại ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và do đó đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 trao đổi nhiệt với nhau. Phần khác của chất làm lạnh được xả từ đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 được xả vào bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3 sau khi đã tiết lưu và được làm giảm áp suất bằng cụm van tiết lưu điện tử chính.

Có thể đã biết rằng cụm van tiết lưu điện tử phụ được cung cấp để đảm bảo sự khác nhau về nhiệt độ ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, sao cho đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 có thể trao đổi nhiệt với nhau.

Tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị $1 \leq SL \leq 16$. Nên lưu ý rằng “diện tích tiết diện” để chỉ diện tích tiết diện của lõi van của van tiết lưu; khi cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử chính, tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính để chỉ tổng của diện tích tiết diện của nhiều van tiết lưu điện tử chính 5; và khi cụm van tiết lưu điện tử phụ bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử phụ, tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ để chỉ tổng của diện tích tiết diện của nhiều van tiết lưu điện tử phụ 6. Do đó, có khả năng tạo ra sự phân phối dòng thích hợp, bằng cách thiết lập thích hợp tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ sao cho đạt được thêm sự tăng đáng kể hiệu suất nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống.

Đối với hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo các phương án của sáng chế, bằng cách thiết lập tỷ lệ SL hợp lý của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ, có khả năng tăng cường hiệu ứng nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống lớn, do đó tạo ra sự phân phối dòng của hệ thống thích hợp, và trong khi đó ngăn hệ thống không sử dụng lượng lớn chất làm lạnh để làm quá lạnh và bơm, do đó tránh rủi ro nén chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, mà do đó có thể cải thiện độ tiện nghi trong sử dụng cho người dùng và đảm bảo sự vận hành của hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là thấp hơn 3,6 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 1,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 3,6 kW·h đến 5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 5 kW·h đến 12 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2,5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 12 kW·h đến 16 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 3$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 16 kW·h đến 20 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 4$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 20 kW·h đến 25 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 5$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 25 kW·h đến 33,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1,5 \leq SL \leq 6$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 33,5 kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $2 \leq SL \leq 8$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3 \leq SL \leq 15$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3,5 \leq SL \leq 16$; khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $4 \leq SL \leq 16$.

Do đó, có thể đảm bảo được rằng hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 có giá trị SL thích hợp tương ứng với công suất lạnh của phạm vi giá trị cụ thể, mà ngăn hệ thống không sử dụng lượng lớn của chất làm lạnh để làm lạnh quá và bơm, do đó tránh hiệu ứng nhiệt kém và hiệu suất năng lượng của hệ thống thấp do lượng tuần hoàn chất làm lạnh trong hệ thống ít, hoặc tránh rủi ro nén chất lỏng lên hệ thống do lượng bơm quá lớn, nên cải thiện hiệu suất nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm một van tiết lưu điện tử chính 5 hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính 5 được nối song song. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig. 1, cụm van tiết lưu điện tử chính được tạo cấu hình là một van tiết lưu điện tử chính 5 để thuận tiện cho việc điều khiển toàn bộ hệ thống điều hòa không khí, như sự điều chỉnh dòng của cụm van tiết lưu điện tử chính có thể đạt được thông qua điều chỉnh đường kính trong hoặc diện tích tiết diện của van tiết

lưu điện tử chính 5. Khi cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm nhiều van tiết lưu điện tử chính 5 được nối song song, độ linh hoạt trong điều chỉnh của cụm van tiết lưu điện tử chính có thể tăng. Ví dụ, có khả năng đảm bảo sự điều chỉnh dòng của cụm van tiết lưu điện tử chính bằng cách điều chỉnh một, hai hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính 5. Trong khi đó một hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính 5 được nối song song có thể được ngắt, và các van còn lại có thể được bật, sao cho khi van tiết lưu điện tử chính 5 lúc sử dụng bị phong tỏa, các van tiết lưu điện tử chính 5 còn lại ở trạng thái tắt có thể được bật để đảm bảo sự vận hành bình thường của hệ thống.

Theo vài phương án của sáng chế, lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng khí quay trở lại 12, và van phong tỏa 8 được nối thành chuỗi ở giữa lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng bơm 11 và/hoặc ở giữa lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng khí quay trở lại 12. Theo cách khác, đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 được nối với cổng bơm 11 và cổng khí quay trở lại 12, và van phong tỏa 8 có thể được lắp ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng bơm 11, hoặc ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng khí quay trở lại 12, hoặc đồng thời ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng bơm 11 và ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng khí quay trở lại 12. Nên lưu ý rằng van phong tỏa 8 hoạt động để cho phép hoặc ngắt sự tuần hoàn của môi trường trong ống, và do đó sự tuần hoàn của chất làm lạnh ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng bơm 11 và/hoặc ở giữa đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 và cổng khí quay trở lại 12 có thể được điều khiển theo nhu cầu thực tế. Ví dụ, khi chỉ lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai thông với cổng khí quay trở lại 12, hệ thống điều hòa không khí có chức năng làm lạnh quá.

Theo vài phương án của sáng chế, tham chiếu đến Fig. 1, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 còn bao gồm bộ phân tách khí-chất lỏng 7 có lối vào được nối với cổng van thứ tư 24 và lối ra khí được nối với cổng khí quay trở lại 12. Bộ phân tách khí-chất lỏng 7 có thể thực hiện phân tách khí-chất lỏng để đảm bảo chỉ chất làm lạnh dạng khí có thể trở lại máy nén bơm hơi 1, do đó còn ngăn sự nén chất lỏng trong máy nén bơm hơi 1.

Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo phương án đặc biệt của sáng chế sẽ được mô tả vắn tắt với sự tham chiếu đến Fig. 1. Sự mô tả sau chỉ là minh họa và để giải thích sáng chế, và sẽ không được hiểu là hạn chế sáng chế.

Như được thể hiện trong Fig. 1, hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100 theo các phương án của sáng chế bao gồm máy nén bơm hơi 1, bộ chuyển đổi hướng 2, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3, bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4, van tiết lưu điện tử chính 5, van tiết lưu điện tử phụ 6 và bộ phân tách khí-chất lỏng 7.

Cụ thể là, máy nén bơm hơi 1 có cổng xả khí 13, cổng khí quay trở lại 12 và cổng bơm 11. Bộ chuyển đổi hướng 2 có cổng van thứ nhất 21, cổng van thứ hai 22, cổng van thứ ba 23, và cổng van thứ tư 24, trong đó cổng van thứ nhất 21 được nối với một trong các cổng van thứ hai 22 và cổng van thứ ba 23, và cổng van thứ tư 24 được nối với một cổng van khác. Bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4 bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41 và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42 có lối vào 421 và lối ra 422.

Trong hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100, đầu thứ nhất 31 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất được nối với cổng van thứ hai 22, và đầu thứ hai 32 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất được nối với đầu thứ nhất 51 của van tiết lưu điện tử chính 5. Đầu thứ hai 52 của van tiết lưu điện tử chính 5 được nối với đầu thứ nhất 411 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, và đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với bộ phận trong nhà. Lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm 11 của máy nén bơm hơi 1, và lối vào 421 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với đầu thứ nhất 61 của van tiết lưu điện tử phụ 6. Đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ 6 được nối với đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất. Cổng van thứ nhất 21 được nối với cổng xả khí 13, cổng van thứ tư 24 được nối với cổng khí quay trở lại 12, và bộ phân tách khí-chất lỏng 7 được bố trí ở đường dòng chảy ở giữa cổng van thứ tư 24 và cổng khí quay trở lại 12.

Khi vận hành hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100, lưu lượng dòng của chất làm lạnh trong đường dòng chảy của hệ thống có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh đường kính trong hoặc diện tích tiết diện của van tiết lưu điện tử chính 5 và van tiết lưu điện tử phụ 6, nên tăng cường hiệu ứng nhiệt và hiệu suất năng lượng của hệ thống, do đó cải thiện sự tiện nghi trong sử dụng của cửa dùng.

Trong bản mô tả, hiểu rằng các thuật ngữ như "tâm", "chiều dọc", "chiều ngang", "chiều dài", "chiều rộng", "độ dày", "trên", "thấp", "phía trước", "phía sau", "trái", "phải", "dọc", "trên", "dưới", "trong", "ngoài", "chiều kim đồng hồ", "ngược chiều kim

đồng hồ", "xuyên tâm" và "đường bao" được hiểu là sự định hướng như được mô tả hoặc như được thể hiện trong trong các hình vẽ khi thảo luận. Các thuật ngữ tương đối này để thuận tiện cho việc mô tả và không chỉ ra hoặc ngụ ý rằng thiết bị hoặc bộ phận được đề cập đến phải có hướng cụ thể hoặc phải được được hiểu hoặc vận hành theo hướng cụ thể. Do đó, các thuật ngữ này không được xây dựng để hạn chế sáng chế.

Ngoài ra, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng ở đây cho mục đích mô tả và không để chỉ ra hoặc ngụ ý đến tầm quan trọng hoặc ý nghĩa tương ứng hoặc chỉ số lượng các đặc điểm kỹ thuật được chỉ ra. Do đó, đặc điểm được chỉ là “thứ nhất” và “thứ hai” có thể bao gồm một hoặc nhiều đặc điểm này. Trong phần mô tả của sáng chế, “nhiều” có nghĩa là hai hoặc hơn, trừ khi có trường hợp cụ thể khác được chỉ ra.

Trong sáng chế, trừ khi được chỉ ra cụ thể hoặc có trường hợp khác được giới hạn, các thuật ngữ “được lắp”, “được nối”, “được lắp ghép”, “được lắp cố định” và tương tự được sử dụng rộng rãi, và cụ thể là, ví dụ, sự kết nối cố định, sự kết nối có thể tháo ra được, hoặc sự kết nối liên khối; có thể cũng là sự kết nối cơ khí hoặc điện; có thể cũng là sự kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua cấu trúc xen vào; cũng có thể là sự thông nhau ở bên trong giữa hai bộ phận, mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu được theo tình huống cụ thể.

Trong sáng chế, trừ khi trường hợp khác được nêu cụ thể hoặc được hạn chế, cơ cấu trong đó dấu hiệu đặc trưng thứ nhất là ở “trên” hoặc “dưới” dấu hiệu đặc trưng thứ hai có thể bao gồm phương án, trong đó dấu hiệu đặc trưng thứ nhất tiếp xúc trực tiếp với dấu hiệu đặc trưng thứ hai, và cũng có thể bao gồm phương án, trong đó dấu hiệu đặc trưng thứ nhất và thứ hai tiếp xúc gián tiếp với nhau, mà được tiếp xúc thông qua dấu hiệu bổ sung được tạo ra ở giữa chúng. Ngoài ra, dấu hiệu đặc trưng thứ nhất ở “trên”, “bên trên”, hoặc “trên cùng của” dấu hiệu đặc trưng thứ hai có thể bao gồm phương án, trong đó dấu hiệu đặc trưng thứ nhất thẳng hoặc xiên ở “trên”, “bên trên”, hoặc “trên cùng của” dấu hiệu đặc trưng thứ hai, hoặc chỉ có nghĩa là dấu hiệu đặc trưng thứ nhất có chiều cao cao hơn so với dấu hiệu đặc trưng thứ hai; trong khi đó dấu hiệu đặc trưng thứ nhất ở “dưới”, “bên dưới”, hoặc “đáy của” dấu hiệu đặc trưng thứ hai có thể bao gồm phương án, trong đó dấu hiệu đặc trưng thứ nhất thẳng hoặc xiên ở “dưới”, “bên dưới”, hoặc “đáy của” dấu hiệu đặc trưng thứ hai, hoặc chỉ có nghĩa là dấu hiệu đặc trưng thứ nhất có chiều cao thấp hơn so với dấu hiệu đặc trưng

thứ hai.

Phần mô tả này chỉ đến “một phương án”, “vài phương án”, “ví dụ”, “ví dụ cụ thể” hoặc “vài ví dụ”, có nghĩa là đặc trưng, cơ cấu, vật liệu, hoặc đặc điểm cụ thể được mô tả liên quan đến các phương án hoặc ví dụ có trong ít nhất một phương án hoặc ví dụ của sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm từ ở nhiều nơi trong khắp bản mô tả không nhất thiết để chỉ các phương án hoặc ví dụ giống nhau của sáng chế. Ngoài ra, đặc trưng, cấu trúc, vật liệu hoặc đặc điểm cụ thể có thể được kết hợp theo cách thích hợp trong một hoặc nhiều phương án hoặc ví dụ.

Mặc dù các phương án của sáng chế được thể hiện và mô tả, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rằng sự thay đổi, cải biến, thay thế và biến đổi có thể được tạo ra trong các phương pháp mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Phạm vi của sáng chế được xác định bằng các yêu cầu bảo hộ và tương tự.

Mô tả số chỉ dẫn

hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường 100,
 máy nén bơm hơi 1,
 cổng bơm 11, cổng khí quay trở lại 12, cổng xả khí 13,
 bộ chuyển đổi hướng 2,
 cổng van thứ nhất 21, cổng van thứ hai 22, cổng van thứ ba 23, cổng van thứ tư 24,
 bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất 3,
 đầu thứ nhất 31 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai 32 của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất,
 bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai 4,
 đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất 41, đầu thứ nhất 411 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất, đầu thứ hai 412 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất,
 đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai 42, lối vào 421 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, lối ra 422 của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai,
 van tiết lưu điện tử chính 5,
 đầu thứ nhất 51 của van tiết lưu điện tử chính, đầu thứ hai 52 của van tiết lưu điện tử chính,
 van tiết lưu điện tử phụ 6,

đầu thứ nhất 61 của van tiết lưu điện tử phụ, đầu thứ hai 62 của van tiết lưu điện tử phụ,

bộ phân tách khí-chất lỏng 7,

van phong tỏa 8.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường bao gồm:

máy nén bơm hơi có cổng xả khí, cổng khí quay trở lại và cổng bơm;

bộ chuyển đổi hướng có cổng van thứ nhất, cổng van thứ hai, cổng van thứ ba và cổng van thứ tư, trong đó cổng van thứ nhất được nối với một trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ tư được nối với một cổng khác trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ nhất được nối với cổng xả khí, và cổng van thứ tư được nối với cổng khí quay trở lại;

bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất có đầu thứ nhất được nối với cổng van thứ hai;

bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được tạo cấu hình để trao đổi nhiệt với nhau, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính được nối thành chuỗi ở giữa đầu thứ nhất của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với hệ thống bộ phận trong nhà, và lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm; và

cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất được nối với lối vào của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, và đầu thứ hai được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất,

trong đó tỷ lệ DB của tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng đường kính trong của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị $1 \leq DB \leq 7$.

2. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 1, trong đó khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là thấp hơn 3,6 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1 \leq DB \leq 1,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 3,6 kW·h đến 5 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1 \leq DB \leq 2$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 5 kW·h đến 12 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 12 kW·h đến 16 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2,2$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 16

kW·h đến 20 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 2,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 20 kW·h đến 25 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 3$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 25 kW·h đến 33,5 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 3,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 33,5 kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $1,5 \leq DB \leq 4$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2 \leq DB \leq 4$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2,2 \leq DB \leq 4$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của DB là $2,2 \leq DB \leq 4,5$.

3. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 1, trong đó tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị $1 \leq SL \leq 16$.

4. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 3, trong đó khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là thấp hơn 3,6 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 1,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 3,6 kW·h đến 5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 5 kW·h đến 12 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 12 kW·h đến 16 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 3$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 16 kW·h đến 20 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 4$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 20 kW·h đến 25 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 25 kW·h đến 33,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $1,5 \leq SL \leq 6$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 33,5

kW·h đến 45 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $2 \leq SL \leq 8$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 45 kW·h đến 67,5 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3 \leq SL \leq 15$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 67,5 kW·h đến 78 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $3,5 \leq SL \leq 16$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là 78 kW·h đến 90 kW·h, phạm vi giá trị của SL là $4 \leq SL \leq 16$.

5. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 1, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm một van tiết lưu điện tử chính hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính được nối song song.

6. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 1, còn bao gồm bộ phân tách khí-chất lỏng có lối vào được nối với cổng van thứ tư và lối ra khí được nối với cổng khí quay trở lại.

7. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 1, trong đó lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng khí quay trở lại, và van phong tỏa được nối thành chuỗi ở giữa lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng bơm và/hoặc ở giữa lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng khí quay trở lại.

8. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường bao gồm:

máy nén bơm hơi có cổng xả khí, cổng khí quay trở lại và cổng bơm;

bộ chuyển đổi hướng có cổng van thứ nhất, cổng van thứ hai, cổng van thứ ba và cổng van thứ tư, trong đó cổng van thứ nhất được nối với một trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ tư được nối với một cổng khác trong các cổng van thứ hai và cổng van thứ ba, cổng van thứ nhất được nối với cổng xả khí, và cổng van thứ tư được nối với cổng khí quay trở lại;

bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất có đầu thứ nhất được nối với cổng van thứ hai;

bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ hai bao gồm đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được tạo cấu hình để trao đổi nhiệt với nhau, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính được nối thành chuỗi ở giữa đầu thứ nhất của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất và đầu thứ hai của bộ trao đổi nhiệt ngoài trời thứ nhất, đầu thứ hai của đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất được nối với hệ thống bộ phận trong nhà, và lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng bơm; và

cụm van tiết lưu điện tử phụ có đầu thứ nhất được nối với lối vào của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai, và đầu thứ hai được nối ở giữa cụm van tiết lưu điện tử chính và đường dòng nhiệt trao đổi thứ nhất,

trong đó tỷ lệ SL của tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử chính với tổng diện tích tiết diện của cụm van tiết lưu điện tử phụ có phạm vi giá trị là $1 \leq SL \leq 16$.

9. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 8, trong đó khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là thấp hơn $3,6 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 1,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $3,6 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $12 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 2,5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $12 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $16 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 3$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $16 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $20 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 4$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $20 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $25 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1 \leq SL \leq 5$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $25 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $33,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $1,5 \leq SL \leq 6$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $33,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $45 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $2 \leq SL \leq 8$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $45 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $67,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $3 \leq SL \leq 15$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $67,5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $78 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $3,5 \leq SL \leq 16$;

khi hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường có công suất lạnh là $78 \text{ kW} \cdot \text{h}$ đến $90 \text{ kW} \cdot \text{h}$, phạm vi giá trị của SL là $4 \leq SL \leq 16$.

10. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 8, trong đó cụm van tiết lưu điện tử chính bao gồm một van tiết lưu điện tử chính hoặc nhiều van tiết lưu điện tử chính được nối song song.

11. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 8, còn bao gồm bộ phân tách khí-chất lỏng có lối vào được nối với cổng van thứ tư và lối ra khí được nối với cổng khí quay trở lại.

12. Hệ thống điều hòa không khí bơm hơi tăng cường theo điểm 8, trong đó lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai được nối với cổng khí quay trở lại, và van phong tỏa được nối thành chuỗi ở giữa lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng bơm và/hoặc ở giữa lối ra của đường dòng nhiệt trao đổi thứ hai và cổng khí quay trở lại.

100

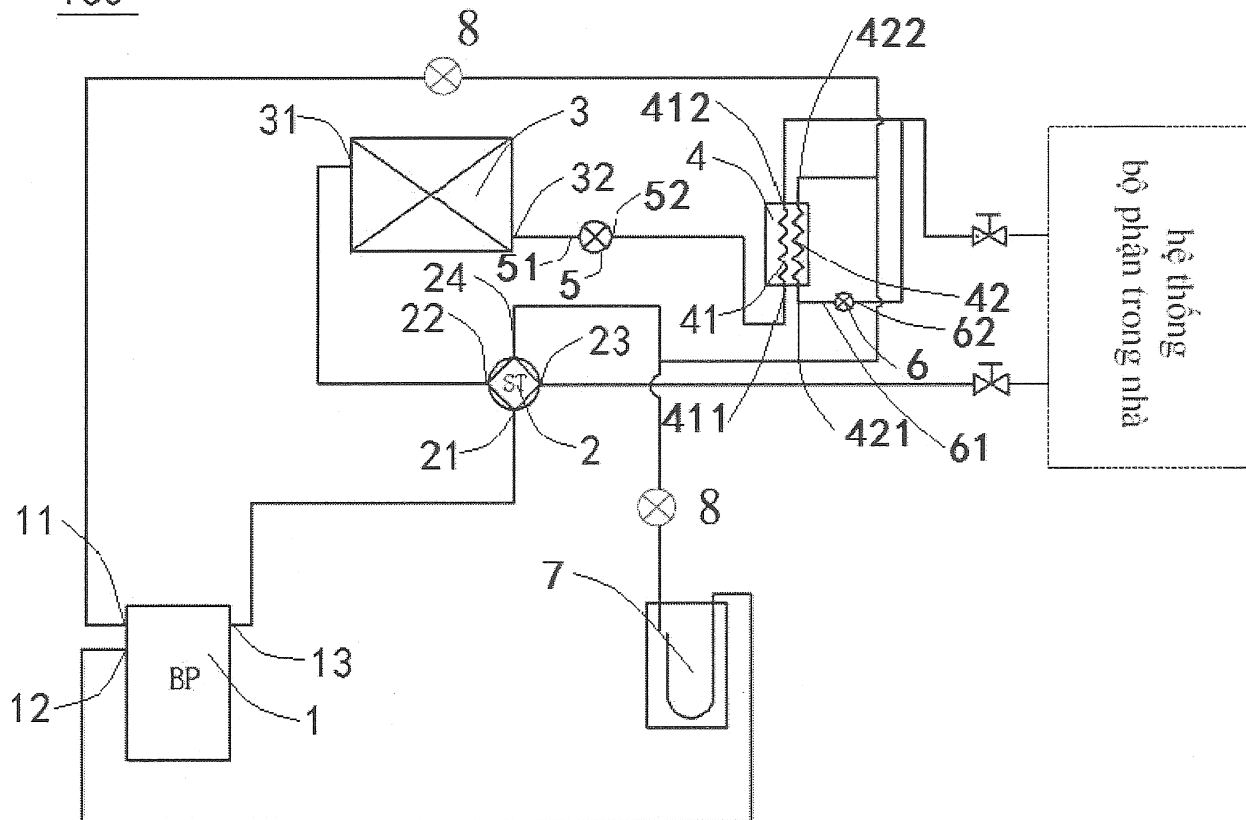


Fig. 1

