



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0036454

(51)⁷ F25D 11/02; F25D 29/00; F25D 17/06 (13) B

(21) 1-2019-00771

(22) 29/09/2017

(86) PCT/CN2017/104157 29/09/2017

(87) WO/2018/059523 05/04/2018

(30) 201610874132.6 30/09/2016 CN

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/07/2019 376A

(73) QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD (CN)

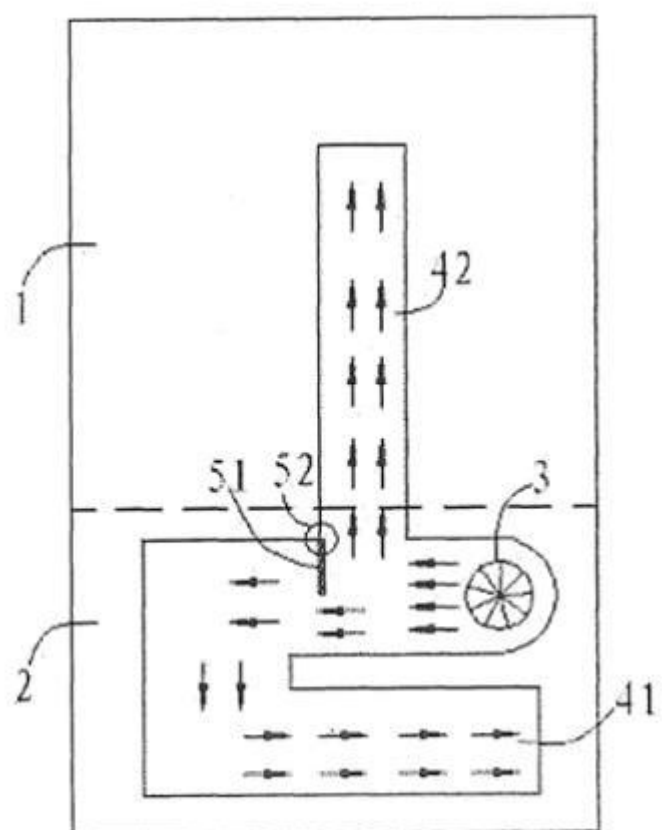
Haier Industry Park, Haier Road No. 1, Laoshan District Qingdao, Shandong 266101, China

(72) ZHOU, Wen (CN); GONG, Jiuling (CN); FU, Dongxiao (CN); ZOU, Lei (CN); WU, Min (CN).

(74) CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN ĐẦU TƯ VÀ SỞ HỮU TRÍ TUỆ INTERFIVE (INTERFIVE CO., LTD)

(54) TỦ LẠNH VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐỂ CHUYỂN ĐỔI GIỮA CÁC CHỨC NĂNG ĐÔNG LẠNH VÀ LÀM LẠNH CỦA TỦ LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến tủ lạnh và phương pháp điều khiển để chuyển đổi giữa các chức năng đông lạnh và làm lạnh của tủ lạnh, và đề cập đến kết cấu hệ đường ống dẫn không khí của tủ lạnh. Cửa gió của đường ống dẫn không khí được bố trí trong hệ đường ống dẫn không khí này. Tỷ số giữa lượng phân phối của không khí lạnh đi vào ngăn làm lạnh trên lượng phân phối của không khí lạnh đi vào ngăn đông lạnh của tủ lạnh có thể được điều khiển nhờ điều chỉnh bánh răng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị gia dụng, và cụ thể là đến tủ lạnh và phương pháp điều khiển để chuyển đổi giữa các chức năng đông lạnh và làm lạnh của tủ lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tủ lạnh đã trở thành thiết bị điện phổ biến trong cuộc sống thường ngày, chúng có thể mang lại nhiều sự tiện lợi cho đời sống của con người. Trên thị trường, các tủ lạnh có hai cửa hoặc nhiều cửa thường có ít nhất một ngăn đông lạnh và các ngăn làm lạnh. Đối với những người sử dụng hiếm khi sử dụng các ngăn đông lạnh, tỷ lệ sử dụng thể tích của tủ lạnh là không cao. Ngoài ra, đối với chính tủ lạnh, ngăn đông lạnh có lượng tiêu thụ năng lượng cao hơn so với các ngăn làm lạnh. Nghĩa là, các tủ lạnh hiện nay trên thị trường khó đáp ứng được các nhu cầu của một số người sử dụng trong việc phân bổ các thể tích làm lạnh và đông lạnh.

Do đó, cần đưa ra được giải pháp kỹ thuật hữu hiệu trong công nghiệp để giải quyết các vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết ít nhất một vấn đề trong số các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất tủ lạnh có kết cấu cụ thể như sau:

Tủ lạnh bao gồm ngăn làm lạnh, ngăn đông lạnh, hệ thống tuần hoàn lạnh và hệ thống điều khiển, trong đó hệ thống tuần hoàn lạnh bao gồm máy nén, bộ ngưng tụ và giàn bay hơi; hệ thống điều khiển được sử dụng để điều khiển hoạt động của tủ lạnh; tủ lạnh này còn bao gồm hệ đường ống dẫn không khí và quạt phù hợp với hệ đường ống dẫn không khí này; hệ đường ống dẫn không khí có nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh; quạt này phân phối không khí lạnh được chuẩn bị bởi hệ thống tuần hoàn lạnh vào trong nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh;

nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh có chung một cửa gió của đường ống dẫn không khí; cửa gió của đường ống dẫn không khí có các bánh răng; khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên các bánh răng khác nhau, các tỷ số dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh trên không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh là khác nhau; cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió được bố trí phù hợp với cửa gió của đường ống dẫn không khí và được sử dụng để phát hiện và phản hồi trạng thái ăn khớp bánh răng của cửa gió của đường ống dẫn không khí ngược trở lại hệ thống điều khiển.

Ngoài ra, cửa gió của đường ống dẫn không khí còn có bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai; khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí có giá trị nhỏ nhất $W1$; khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí có giá trị lớn nhất $W2$.

Ngoài ra, cửa gió của đường ống dẫn không khí còn có bánh răng thứ ba; khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ ba, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí là $W3$, trong đó, $W1 < W3 < W2$.

Ngoài ra, cửa gió của đường ống dẫn không khí còn điều khiển dòng chảy của không khí lạnh đi vào đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh nhờ chuyển động quay, và cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió là một chiết áp.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp điều khiển để chuyển đổi giữa các chức năng đông lạnh và làm lạnh kết hợp với tủ lạnh, phương pháp này bao gồm các bước:

S1: chọn lựa, bởi người sử dụng, xem có chuyển đổi chức năng của ngăn đông lạnh từ đông lạnh thành làm lạnh hay không, trong đó chức năng đông lạnh có nhiệt độ làm lạnh thấp hơn so với chức năng làm lạnh;

S2: nếu chức năng của ngăn đông lạnh cần được chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh, đi đến bước S3; nếu chức năng của ngăn đông lạnh không cần chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh, đi đến bước S4;

S3: thiết lập cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, trong đó cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió phản hồi trạng thái của cửa gió của đường ống dẫn không khí ở thời điểm này ngược trở lại hệ thống điều khiển, và hệ thống điều khiển điều khiển ngăn đông lạnh của tủ lạnh vận hành theo chương trình làm lạnh; và

S4: thiết lập cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, trong đó cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió phản hồi trạng thái của cửa gió của đường ống dẫn không khí ở thời điểm này ngược trở lại hệ thống điều khiển, và hệ thống điều khiển điều khiển ngăn đông lạnh của tủ lạnh vận hành theo chương trình đông lạnh.

Ngoài ra, bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bên trong của ngăn làm lạnh được bố trí bên trong ngăn làm lạnh, và bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bên trong của ngăn đông lạnh được bố trí bên trong ngăn đông lạnh; khi ngăn đông lạnh vận hành theo chương trình làm lạnh trong bước S3, hệ thống điều khiển điều khiển máy nén khởi động hoặc tắt theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh, trong đó nhiệt độ khi máy nén khởi động hoặc tắt được xác định bởi khoảng nhiệt độ làm lạnh, và hoạt động của quạt được điều khiển bởi tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén và tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh.

Cụ thể hơn, trong bước S3, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh cao hơn nhiệt độ lớn nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén khởi động, và hệ thống tuần hoàn lạnh bắt đầu thực hiện việc làm lạnh; khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén tắt, và hệ thống tuần hoàn lạnh dừng việc làm lạnh.

Trong bước S3, khi máy nén khởi động, quạt bắt đầu vận hành; sau khi máy nén tắt, quạt được điều khiển bởi tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh.

Ngoài ra, khi ngăn đông lạnh vận hành theo chương trình đông lạnh trong bước

S4, hệ thống điều khiển điều khiển máy nén khởi động hoặc tắt theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh, và hoạt động của quạt được điều khiển bởi tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén.

Cụ thể hơn, trong bước S4, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh cao hơn nhiệt độ lớn nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén khởi động, và hệ thống tuần hoàn lạnh bắt đầu thực hiện việc làm lạnh; khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén tắt, và hệ thống tuần hoàn lạnh dừng việc làm lạnh.

Sáng chế có các tác dụng có lợi sau: đối với những người ít khí sử dụng ngăn đông lạnh, việc chuyển đổi chức năng của khoang đông lạnh từ đông lạnh thành làm lạnh có thể đạt được các mục đích tăng dung tích làm lạnh volume và giảm điện năng tiêu thụ. Ngoài ra, giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể đạt được chỉ nhờ một cửa gió, cửa này có thể điều khiển tỷ số dòng chảy của không khí lạnh, không cần thêm phần cứng phụ; và do đó kết cấu được đơn giản hóa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện dòng chảy của không khí lạnh bên trong đường ống dẫn không khí khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện dòng chảy của không khí lạnh bên trong đường ống dẫn không khí khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai;

Fig.3 là hình vẽ sơ lược thể hiện trạng thái khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ ba; và

Fig.4 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh.

Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn thể hiện các bộ phận sau: ngăn làm lạnh 1; ngăn đông lạnh 2; quạt 3; nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41; nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42; cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí; và chiết áp 52.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, các phương án

thực hiện được ưu tiên của sáng chế được thể hiện.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, tủ lạnh theo sáng chế bao gồm ngăn làm lạnh 1, ngăn đông lạnh 2, hệ thống tuần hoàn lạnh (không được thể hiện trên hình vẽ) và hệ thống điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ). Hệ thống tuần hoàn lạnh bao gồm máy nén, bộ ngưng tụ và giàn bay hơi (không được thể hiện trên hình vẽ). Hệ thống điều khiển được sử dụng để điều khiển hoạt động của tủ lạnh.

Kết cấu nêu trên là dễ hiểu đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và đề cập đến một số kết cấu cơ bản của tủ lạnh. Hệ thống tuần hoàn lạnh còn bao gồm cơ cấu giãn nở, đường ống tuần hoàn, và chất làm lạnh dùng làm lõi làm lạnh và trao đổi nhiệt. Hệ thống tuần hoàn lạnh được sử dụng để cấp không khí lạnh đến phần làm lạnh của tủ lạnh, và sẽ không được mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, tủ lạnh theo phương án thực hiện này còn bao gồm hệ đường ống dẫn không khí và quạt 3 phù hợp với hệ đường ống dẫn không khí này. Hệ đường ống dẫn không khí có nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41. Quạt 3 phân phối không khí lạnh được chuẩn bị bởi hệ thống tuần hoàn lạnh vào trong nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41. Nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 có chung một cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí, nghĩa là cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí điều khiển thể tích của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 và thể tích của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 cùng một lúc. Cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí có các bánh răng. Khi cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên các bánh răng khác nhau, các tỷ số dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 trên không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 là khác nhau. Cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió được bố trí phù hợp với cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí và được sử dụng để phát hiện và phản hồi trạng thái ăn khớp bánh răng của cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí ngược trở lại hệ thống điều khiển.

Cụ thể, theo phương án thực hiện này, cửa gió của đường ống dẫn không khí điều khiển cửa nạp không khí lạnh của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 và cửa nạp không khí lạnh của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41

theo cách được liên kết. Khi thể tích của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 tăng, thể tích của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 giảm tương ứng. Khi thể tích của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 giảm, thể tích của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 tăng tương ứng. Đầu đuôi của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 được nối thông với ngăn đông lạnh 2. Đầu đuôi của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 được nối thông với ngăn làm lạnh 1.

Trong phương án thực hiện này, cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí có bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai. Khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.1, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí có giá trị nhỏ nhất W1. Khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, như được thể hiện trên Fig.2, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí có giá trị lớn nhất W2. Như được thể hiện trên các hình vẽ, hướng được biểu thị bởi các mũi tên là hướng chảy của không khí lạnh, và mật độ của các mũi tên thể hiện gần đúng sự phân bố của không khí lạnh (không được xem là cơ sở để phân bố đúng không khí lạnh). Như được thể hiện trên các hình vẽ, khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, cửa nạp không khí lạnh của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 trở nên nhỏ hơn, cửa vào của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 trở nên lớn hơn, và một cách tương ứng, dòng chảy của không khí lạnh đi vào ngăn đông lạnh 2 có thể giảm một cách tương ứng. Trên cơ sở này, có thể chuyển đổi chức năng của ngăn đông lạnh theo sáng chế từ đông lạnh thành làm lạnh. Trái lại, khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 trở nên lớn nhất, và ngăn đông lạnh ở thời điểm này duy trì chức năng đông lạnh bình thường.

Tất nhiên, để tạo ra tủ lạnh có thêm các chức năng lựa chọn, cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí theo sáng chế còn có bánh răng thứ ba. Như được thể hiện trên Fig.3, khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ ba, tỷ

số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí là W_3 , trong đó, $W_1 < W_3 < W_2$. Ở thời điểm này, dưới điều kiện nhiệt độ làm lạnh của ngăn làm lạnh 1 được duy trì, nhiệt độ bên trong ngăn đông lạnh 2 cao hơn nhiệt độ trong khi đông lạnh bình thường (khi cửa gió 5 của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai). Như vậy, có thể đáp ứng được nhu cầu của một số người sử dụng cần đông lạnh nhẹ, và sự tiêu thụ năng lượng trong khi đông lạnh có thể được giảm bớt.

Trong một số phương án thực hiện cụ thể, cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí điều khiển dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 nhờ chuyển động quay. Cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió là một chiết áp 52. Theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí được bố trí ở phần nối giữa cửa vào của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh 42 và cửa vào của nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh 41 theo kiểu trục quay, và khi liên kết với chiết áp 52. Khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí quay, giá trị trở kháng của chiết áp 52 sẽ thay đổi tương ứng. Tín hiệu thay đổi có thể được phản hồi trở lại hệ thống điều khiển. Hệ thống điều khiển phát lệnh tác động tương ứng, cụ thể là liên quan đến phương pháp điều khiển cho tủ lạnh theo sáng chế.

Tất nhiên, theo một số phương án thực hiện khác, cửa gió 52 của đường ống dẫn không khí cũng có thể được thiết lập thành một số dạng khác, ví dụ, kết cấu như "kiểu cửa trượt" (khi cửa nạp không khí lạnh ở một phía trở nên lớn hơn, cửa nạp không khí lạnh ở phía còn lại trở nên nhỏ hơn), và lấy hoạt động thực hiện tác động điều chỉnh nêu trên của tỷ số dòng chảy của không khí lạnh làm nguyên lý cơ bản. Cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió còn có thể dưới các dạng khác, và lấy hoạt động thực hiện việc phát hiện trạng thái của cửa gió 52 của đường ống dẫn không khí làm nguyên lý.

Tương ứng với phương án thực hiện nêu trên, một phương án thực hiện đề xuất phương pháp điều khiển để chuyển đổi giữa các chức năng đông lạnh và làm lạnh của tủ lạnh. Theo Fig.4, cụ thể phương pháp điều khiển này bao gồm các bước sau:

S1: chọn lựa, bởi người sử dụng, xem có chuyển đổi chức năng của ngăn đông lạnh từ đông lạnh thành làm lạnh hay không, trong đó chức năng đông lạnh có nhiệt độ làm lạnh thấp hơn so với chức năng làm lạnh;

S2: nếu chức năng của ngăn đông lạnh cần được chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh, đi đến bước S3; nếu chức năng của ngăn đông lạnh không cần chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh, đi đến bước S4;

S3: thiết lập cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, trong đó cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió phản hồi trạng thái của cửa gió của đường ống dẫn không khí ở thời điểm này ngược trở lại hệ thống điều khiển, và hệ thống điều khiển điều khiển ngăn đông lạnh của tủ lạnh vận hành theo chương trình làm lạnh; và

S4: thiết lập cửa gió của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, trong đó cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió phản hồi trạng thái của cửa gió của đường ống dẫn không khí ở thời điểm này ngược trở lại hệ thống điều khiển, và hệ thống điều khiển điều khiển ngăn đông lạnh của tủ lạnh vận hành theo chương trình đông lạnh.

Theo phương án thực hiện này, bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bên trong của ngăn làm lạnh 1 được bố trí bên trong ngăn làm lạnh 1. Bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bên trong của ngăn đông lạnh 2 được bố trí bên trong ngăn đông lạnh 2. Khi ngăn đông lạnh vận hành theo chương trình làm lạnh trong bước S3, hệ thống điều khiển điều khiển máy nén khởi động hoặc tắt theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh, trong đó nhiệt độ khi máy nén khởi động hoặc tắt được xác định bởi khoảng nhiệt độ làm lạnh, và hoạt động của quạt được điều khiển bởi tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén và tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh.

Cụ thể, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh cao hơn nhiệt độ lớn nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh trong trường hợp khi ngăn đông lạnh 2 vận hành theo ngăn làm lạnh, máy nén khởi động, và hệ thống tuần hoàn lạnh bắt đầu thực hiện việc làm lạnh. Quạt 3 dẫn không khí lạnh vào trong hệ đường ống dẫn không khí. Khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén tắt, và hệ thống tuần hoàn lạnh dừng việc làm lạnh.

Vì việc khởi động hoặc tắt máy nén được điều chỉnh theo tín hiệu về nhiệt độ

được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh bên trong ngăn đông lạnh 2, các nút xác định của tín hiệu là hai giá trị đầu của khoảng nhiệt độ làm lạnh, sao cho chức năng của ngăn đông lạnh có thể được chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh. Ví dụ, nếu nhiệt độ làm lạnh nằm trong khoảng từ 4 đến 8°C, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh cao hơn 8°C, máy nén khởi động; khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh thấp hơn 4°C, máy nén tắt. Ngoài ra, không khí lạnh lần lượt được dẫn vào từ quạt 3 đi vào ngăn làm lạnh 1 và ngăn đông lạnh 2 một cách tỷ lệ. Cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí, trên bánh răng thứ nhất, có thể bảo đảm rằng ngăn làm lạnh vẫn có tác dụng làm lạnh tương đối thích hợp sau khi chức năng đông lạnh của ngăn đông lạnh 2 được chuyển đổi thành chức năng làm lạnh.

Về lý thuyết, sau khi chức năng đông lạnh của ngăn đông lạnh 2 được chuyển đổi thành chức năng làm lạnh, cả ngăn làm lạnh 1 lẫn ngăn đông lạnh 2 có thể đều có khoảng nhiệt độ làm lạnh. Tuy nhiên, trong một pha ứng dụng thực, có thể cho phép nhiệt độ làm lạnh bên trong ngăn làm lạnh 1 và ngăn đông lạnh 2 có khoảng chênh lệch nhỏ. Ví dụ, khoảng nhiệt độ làm lạnh thực của ngăn làm lạnh nằm trong khoảng từ 4 đến 8°C, và khoảng nhiệt độ làm lạnh thực của ngăn đông lạnh nằm trong khoảng từ 2 đến 6°C.

Ngoài ra, khi máy nén khởi động trong trường hợp khi ngăn đông lạnh vận hành theo chương trình làm lạnh, quạt 3 bắt đầu vận hành. Sau khi máy nén tắt, quạt 3 được điều khiển theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh. Cụ thể, sau khi máy nén tắt, nếu nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh cao hơn một giá trị nhiệt độ (giá trị nhiệt độ này thường nằm trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, có thể là một giá trị đầu trong khoảng này, hoặc một giá trị ở giữa thích hợp), quạt này không thể dừng lại cho đến khi tiếp tục hoạt động trong một khoảng thời gian, do đó phân phối phần lạnh còn lại vào trong tủ lạnh và giảm thêm nhiệt độ của ngăn làm lạnh. Theo các phương án thực hiện khác, hoạt động của quạt được điều khiển hoàn toàn bởi tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén và không liên quan đến tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh.

Khi ngăn đông lạnh 2 vận hành theo chương trình đông lạnh, ngăn làm lạnh và ngăn đông lạnh của tủ lạnh lần lượt có chức năng làm lạnh và chức năng đông lạnh, hệ thống điều khiển điều khiển máy nén khởi động hoặc tắt theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh, và hoạt động của quạt được điều khiển bởi

tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén. Cụ thể, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh cao hơn nhiệt độ lớn nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén khởi động, và hệ thống tuần hoàn lạnh bắt đầu thực hiện việc làm lạnh. Khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén tắt, và hệ thống tuần hoàn lạnh dừng việc làm lạnh.

Ví dụ, nếu nhiệt độ làm lạnh nằm trong khoảng từ 4 đến 8°C, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh cao hơn 8°C, máy nén khởi động; khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh thấp hơn 4°C, máy nén tắt. Ở thời điểm này, một lượng không khí lạnh lớn được dẫn vào bởi quạt 3 đi vào ngăn đông lạnh. Khi ngăn làm lạnh 1 nằm trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, ngăn đông lạnh 2 có khoảng nhiệt độ thấp hơn ngăn làm lạnh. Theo một số thiết kế cụ thể, nhiệt độ của ngăn đông lạnh có thể thấp hơn -18°C.

Hơn nữa, như được mô tả trong kết cấu cụ thể nêu trên của tủ lạnh, cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí của tủ lạnh theo sáng chế có thể còn có bánh răng thứ ba. Có thể suy ra được từ nội dung nêu trên là khi cửa gió 51 của đường ống dẫn không khí được thiết lập trên bánh răng thứ ba, ngăn đông lạnh có thể có tác dụng đông lạnh nhẹ, nghĩa là, nhiệt độ làm lạnh của ngăn làm lạnh 2 ở nằm giữa nhiệt độ làm lạnh và đông lạnh nhiệt độ. Ví dụ, khi khoảng nhiệt độ đông lạnh bình thường thấp hơn -18°C và khoảng nhiệt độ làm lạnh bình thường cao hơn 0°C, ví dụ khoảng nhiệt độ đông lạnh nhỏ của tủ lạnh ở thời điểm này có thể nằm trong khoảng từ -7°C đến -1°C, sao cho có thể đáp ứng được các nhu cầu của người sử dụng đối với nhiều chức năng. Khi ngăn đông lạnh của tủ lạnh ở chức năng đông lạnh nhẹ, quy trình điều khiển cụ thể của nó có thể liên quan đến quy trình làm lạnh.

Hơn nữa, bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh và bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh có liên quan theo sáng chế đều là các cảm biến nhiệt độ, chúng có thể phát hiện nhiệt độ bên trong ngăn làm lạnh 1 và ngăn đông lạnh 2 theo thời gian thực và phản hồi các nhiệt độ này ngược trở lại hệ thống điều khiển.

Cần hiểu rằng mặc dù phần mô tả này được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên, nhưng mỗi phương án thực hiện có thể không chỉ có một giải pháp kỹ thuật độc lập. Cách thể hiện này của phần mô tả chỉ để cho dễ hiểu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần lấy phần mô tả này như là một phần trọn vẹn. Các

giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện tương ứng có thể được kết hợp một cách hợp lý để tạo ra các phương án thực hiện khác có thể hiểu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Phần mô tả chi tiết nêu trên chỉ minh họa các phương án thực hiện khả thi của sáng chế, và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án thực hiện hoặc các cải biến tương đương đều nằm trong phạm vi và bản chất của sáng chế được bao quát bởi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh bao gồm ngăn làm lạnh (1), ngăn đông lạnh (2), hệ thống tuần hoàn lạnh và hệ thống điều khiển, trong đó hệ thống tuần hoàn lạnh bao gồm máy nén, bộ ngưng tụ và giàn bay hơi; hệ thống điều khiển được sử dụng để điều khiển hoạt động của tủ lạnh; và trong đó tủ lạnh này khác biệt ở chỗ còn có hệ đường ống dẫn không khí và quạt (3) phù hợp với hệ đường ống dẫn không khí này; hệ đường ống dẫn không khí có nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh (42) và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41); quạt (3) phân phối không khí lạnh được chuẩn bị bởi hệ thống tuần hoàn lạnh vào trong nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh (42) và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41); nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh (42) và nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41) có chung một cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí; cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí có các bánh răng; khi cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí nằm trên các bánh răng khác nhau, các tỷ số dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn làm lạnh (42) trên không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41) là khác nhau; cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió (51) được bố trí phù hợp với cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí và được sử dụng để phát hiện và phản hồi trạng thái ăn khớp bánh răng của cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí ngược trở lại hệ thống điều khiển;

cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí có bánh răng thứ nhất và bánh răng thứ hai; khi cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, ngăn đông lạnh (2) được chuyển đổi từ chức năng đông lạnh thành chức năng làm lạnh, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41) trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí có giá trị nhỏ nhất W_1 ; khi cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, ngăn đông lạnh (2) ở thời điểm này duy trì chức năng đông lạnh bình thường, tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41) trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí có giá trị lớn nhất W_2 .

2. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí còn có bánh răng thứ ba; khi cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ ba,

tỷ số giữa dòng chảy của không khí lạnh đi vào nhánh đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh (41) trên tổng dòng chảy của không khí lạnh được phân phối đến hệ đường ống dẫn không khí là $W_1 < W_3 < W_2$.

3. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí điều khiển dòng chảy của không khí lạnh đi vào đường ống dẫn không khí ngăn đông lạnh nhờ chuyển động quay, và cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió (51) là một chiết áp (52).

4. Phương pháp điều khiển để chuyển đổi giữa các chức năng đông lạnh và làm lạnh của tủ lạnh theo điểm 1, phương pháp này bao gồm các bước sau:

S1: chọn lựa, bởi người sử dụng, xem có chuyển đổi chức năng của ngăn đông lạnh (2) từ đông lạnh thành làm lạnh hay không, trong đó chức năng đông lạnh có nhiệt độ làm lạnh thấp hơn so với chức năng làm lạnh;

S2: nếu chức năng của ngăn đông lạnh (2) cần được chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh, đi đến bước S3; nếu chức năng của ngăn đông lạnh không cần chuyển đổi từ đông lạnh thành làm lạnh, đi đến bước S4;

S3: thiết lập cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ nhất, trong đó cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió (51) phản hồi trạng thái của cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí ở thời điểm này ngược trở lại hệ thống điều khiển, và hệ thống điều khiển điều khiển ngăn đông lạnh (2) của tủ lạnh vận hành theo chương trình làm lạnh; và

S4: thiết lập cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí nằm trên bánh răng thứ hai, trong đó cơ cấu phát hiện trạng thái của cửa gió (51) phản hồi trạng thái của cửa gió (51) của đường ống dẫn không khí ở thời điểm này ngược trở lại hệ thống điều khiển, và hệ thống điều khiển điều khiển ngăn đông lạnh (2) của tủ lạnh vận hành theo chương trình đông lạnh.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bên trong của ngăn làm lạnh (1) được bố trí bên trong ngăn làm lạnh (1), và bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh có kết cấu để phát hiện nhiệt độ bên trong của ngăn đông lạnh (2) được bố trí bên trong ngăn đông lạnh (2); khi ngăn đông lạnh (2) vận hành theo chương trình làm lạnh trong bước S3, hệ thống điều khiển điều khiển máy nén khởi động hoặc tắt theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh, trong đó nhiệt độ khi máy nén khởi động hoặc tắt được xác định bởi

khoảng nhiệt độ làm lạnh, và hoạt động của quạt (3) được điều khiển bởi tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén và tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong bước S3, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh cao hơn nhiệt độ lớn nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén khởi động, và hệ thống tuần hoàn lạnh bắt đầu thực hiện việc làm lạnh; khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén tắt, và hệ thống tuần hoàn lạnh dừng việc làm lạnh.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong bước S3, khi máy nén khởi động, quạt bắt đầu vận hành; sau khi máy nén tắt, quạt (3) được điều khiển bởi tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khi ngăn đông lạnh (2) vận hành theo chương trình đông lạnh trong bước S4, hệ thống điều khiển điều khiển máy nén khởi động hoặc tắt theo tín hiệu về nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh, và hoạt động của quạt (3) được điều khiển bởi tín hiệu khởi động hoặc tắt của máy nén.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó trong bước S4, khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh cao hơn nhiệt độ lớn nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén khởi động, và hệ thống tuần hoàn lạnh bắt đầu thực hiện việc làm lạnh; khi nhiệt độ được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ làm lạnh thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất của khoảng nhiệt độ làm lạnh, máy nén tắt, và hệ thống tuần hoàn lạnh dừng việc làm lạnh.

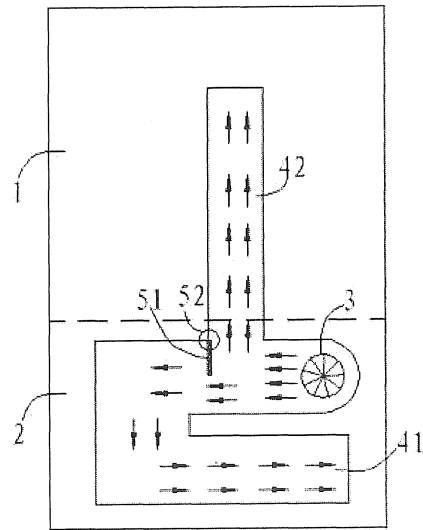


Fig. 1

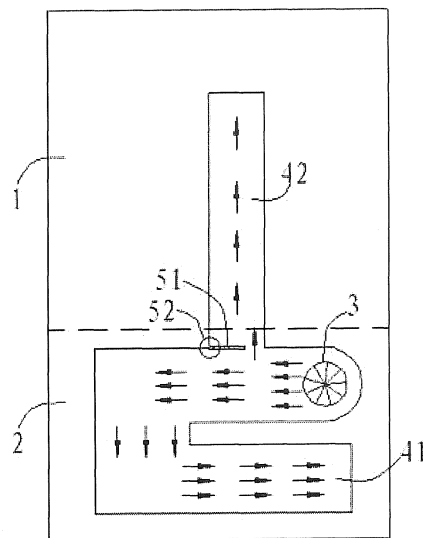


Fig. 2

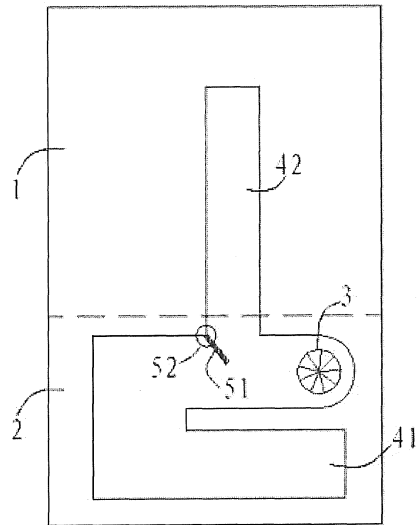


Fig. 3

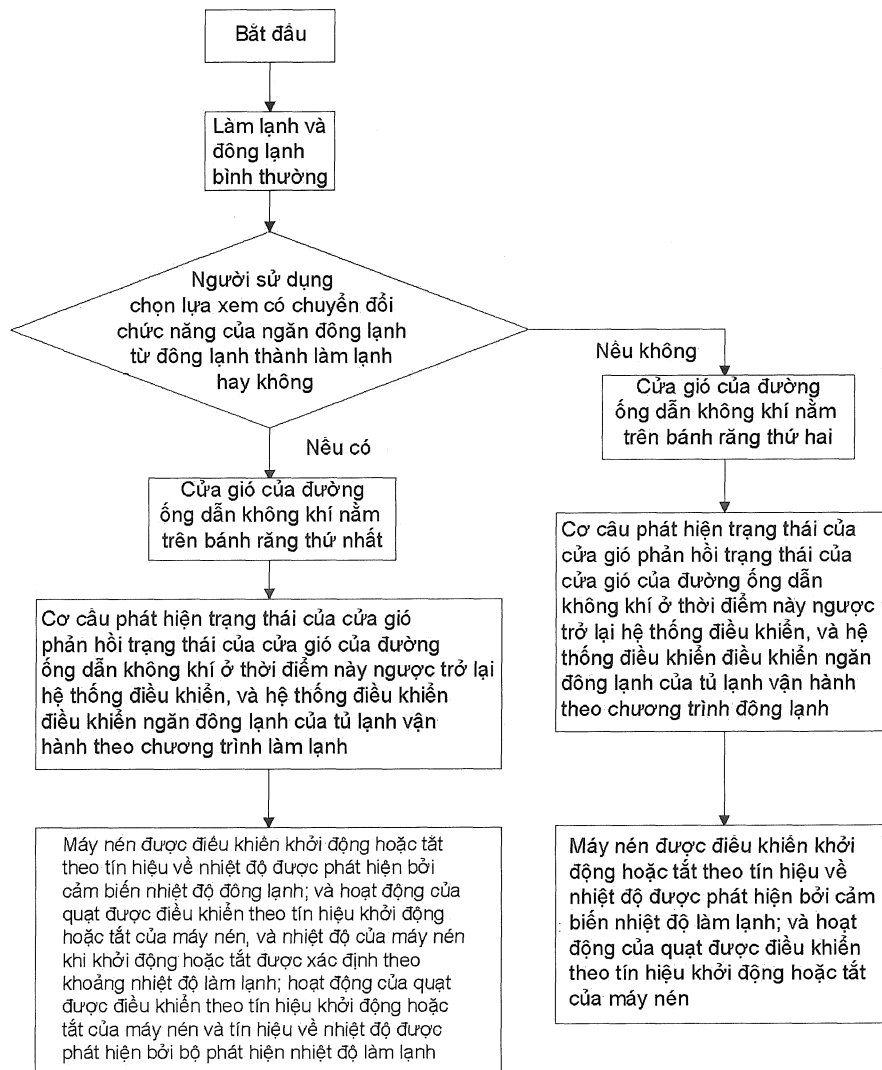


Fig. 4