(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) **1-0025943**

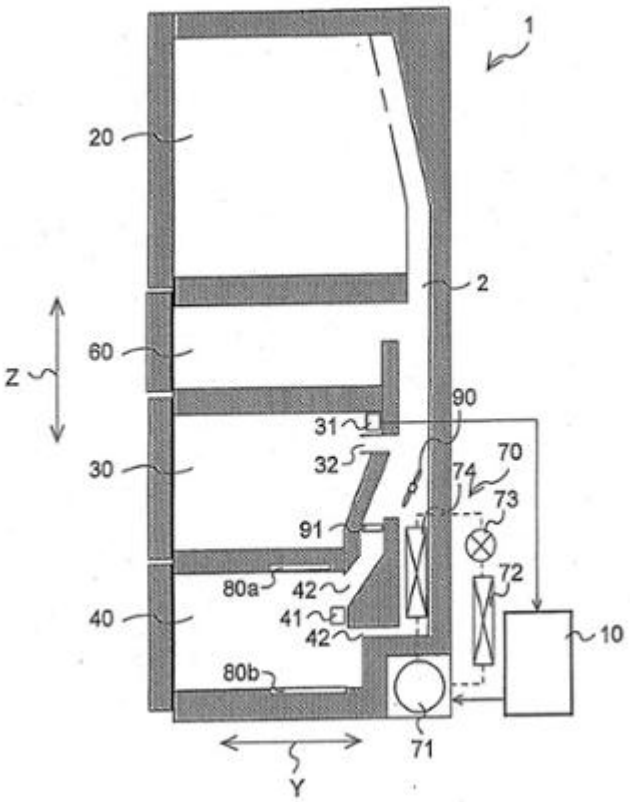
(51)[7] **F25D 11/02**

(13) **B**

(21) 1-2016-02228
(22) 24/09/2014
(86) PCT/JP2014/075159 24/09/2014
(87) WO 2015/093118 A1 25/06/2015
(30) 2013-261313 18/12/2013 JP
(45) 26/10/2020 391
(43) 26/09/2016 342A
(73) Mitsubishi Electric Corporation (JP)
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan
(72) FURUYA, Hiroaki (JP); YOKOO, Hiroaki (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TỦ LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến tủ lạnh (1) bao gồm: mạch làm lạnh (70) trong đó máy nén (71), dàn ngưng tụ (72), thiết bị giãn nở (73), và bộ làm mát (74) được kết nối bởi các ống dẫn và qua đó chất làm lạnh chảy qua; khoang làm lạnh (20) trong đó nhiệt độ bên trong của nó được đặt tới dải nhiệt độ làm lạnh; khoang đông lạnh (30) được bố trí bên dưới khoang làm lạnh (20), và trong đó nhiệt độ bên trong của nó được đặt tới dải nhiệt độ đông lạnh mà thấp hơn dải nhiệt độ làm lạnh; và khoang chuyển đổi (40) được bố trí bên dưới khoang đông lạnh (30), và trong đó nhiệt độ bên trong của nó có thể thay đổi được trong phạm vi từ dải nhiệt độ làm lạnh tới dải nhiệt độ đông lạnh.


1
20
2
60
Z
90
31
32
70
74
73
30
91
72
80a
42
40
41
42
10
80b
71
Y

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh được bố trí khoang chuyển đổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đến nay, các loại tủ lạnh có nhiều khoang chứa đã được sản xuất. Loại tủ lạnh như vậy được bố trí khoang làm lạnh, khoang đông lạnh, và khoang chứa rau có dung tích lớn và khoang tạo đá có dung tích nhỏ. Hơn nữa, tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2 bộc lộ các loại tủ lạnh đều được bố trí khoang chuyển đổi mà có dung tích nhỏ và có khả năng chuyển đổi nhiệt độ bên trong của nó từ dải nhiệt độ làm lạnh tới dải nhiệt độ đông lạnh, ngoài khoang làm lạnh, khoang đông lạnh và khoang chứa rau có dung tích lớn và khoang tạo đá có dung tích nhỏ.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 3212954 (trang 5)

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2001-33144 (trang 2)

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, vì nhu cầu thay đổi đối với mỗi người sử dụng và đặc biệt là trong mùa hè, thực phẩm và các sản phẩm khác thường xuyên được lưu trữ trong các khoang đông lạnh, nên số lượng các hộ gia đình quan tâm tới dung tích hạn chế của các khoang đông lạnh trong suốt mùa nóng, như trong mùa hè chẳng hạn, đã tăng lên. Hơn nữa, các nhu cầu thay đổi tủ lạnh phụ thuộc vào môi trường của khu vực dân cư. Hơn nữa, ngay cả khi khoang chuyển đổi được sử dụng để bù đắp cho dung tích hạn chế của khoang đông lạnh bằng cách thiết đặt khoang chuyển đổi tới dải nhiệt độ đông lạnh, dung tích của khoang chuyển đổi của tủ lạnh như được bộc lộ trong tài liệu sáng

chế 1 hoặc tài liệu sáng chế 2 là quá nhỏ để bù đắp cho dung tích hạn chế như vậy của khoang đông lạnh.

Hơn nữa, với tủ lạnh trong tài liệu sáng chế 1 hoặc tài liệu sáng chế 2, dung tích của khoang chuyển đổi là nhỏ và sự thay đổi nhiệt độ trong khoang chuyển đổi là nhỏ, và do đó sự điều khiển nhiệt độ nghiêm ngặt là không cần thiết. Tuy nhiên, nếu dung tích của khoang chuyển đổi tăng lên, sự thay đổi nhiệt độ trong khoang chuyển đổi tăng theo, và do đó việc điều khiển nhiệt độ chính xác là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất tủ lạnh mà có thể điều khiển một cách thích hợp nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi ngay cả khi dung tích của khoang chuyển đổi tăng lên.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Tủ lạnh theo sáng chế bao gồm mạch làm lạnh được tạo thành bằng cách kết nối, bởi các ống dẫn, máy nén, dàn ngưng tụ, thiết bị giãn nở, và bộ làm mát để cho phép chất làm lạnh chảy qua; khoang làm lạnh được kết cấu để có nhiệt độ bên trong được thiết đặt trong dải nhiệt độ làm lạnh; khoang đông lạnh được bố trí bên dưới khoang làm lạnh, và được kết cấu để có nhiệt độ bên trong được thiết đặt trong dải nhiệt độ đông lạnh thấp hơn dải nhiệt độ làm lạnh; và khoang chuyển đổi được bố trí bên dưới khoang đông lạnh, và được kết cấu để có nhiệt độ bên trong có thể thay đổi được trong dải nhiệt độ làm lạnh và dải nhiệt độ đông lạnh.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, bộ điều khiển điều khiển nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi tới nhiệt độ định trước. Do đó, ngay cả khi dung tích của khoang chuyển đổi tăng lên, nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi vẫn có thể được điều khiển một cách thích hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là mặt cắt đứng của khoang đông lạnh 30 theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là mặt cắt đứng của khoang chuyển đổi 40 theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế, mà là mặt cắt dọc lấy theo đường A-A trên Fig.1.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của khoang đông lạnh 30 và khoang chuyển đổi 40 theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 10 theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.7 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 110 theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.9 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh 100 theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 210 theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.11 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh 200 theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu đứng của tủ lạnh 300 theo phương án cải biến.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của tủ lạnh theo sáng chế sẽ được giải thích dựa vào các hình vẽ kèm theo. Lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được giải thích dưới đây. Trong các hình vẽ bao gồm Fig.1, các mối tương quan giữa các kích thước của các bộ phận thành phần có thể khác với các mối tương quan thực tế.

Phương án 1

Fig.1 là hình chiếu đứng của tủ lạnh 1 theo phương án 1. Tủ lạnh 1 sẽ được giải thích được dựa vào Fig.1. Như được minh họa trên Fig.1, tủ lạnh 1 được bố trí khoang làm lạnh 20, khoang đông lạnh 30, khoang chuyển đổi 40, khoang tạo

đá 50, và khoang chuyển đổi phụ 60. Khoang làm lạnh 20 được lắp đặt ở phần cao nhất của các khoang chứa của tủ lạnh 1, và nhiệt độ bên trong của khoang làm lạnh 20 được đặt tới dải nhiệt độ làm lạnh. Dải nhiệt độ làm lạnh là 0 độ Celsius (C) hoặc cao hơn chẳng hạn.

Tại phần dưới của khoang làm lạnh 20, khoang tạo đá 50 và khoang chuyển đổi phụ 60 được lắp đặt cạnh nhau theo hướng chiều rộng (hướng mũi tên X) của tủ lạnh 1. Khoang tạo đá 50 để chứa đá và được bố trí cánh cửa ngăn kéo. Nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi phụ 60 có thể thay đổi được tới nhiệt độ trong dải nhiệt độ đông lạnh (-18 độ C hoặc thấp hơn), mà là dải nhiệt độ thấp hơn dải nhiệt độ làm lạnh, nhiệt độ đông lạnh mềm (-7 độ C), nhiệt độ lạnh (0 độ C), nhiệt độ làm lạnh (5 độ C), hoặc nhiệt độ khác. Khoang chuyển đổi phụ 60 được bố trí cánh cửa ngăn kéo, giống như của khoang tạo đá 50.

Khoang đông lạnh 30 được lắp đặt bên dưới khoang tạo đá 50 và khoang chuyển đổi phụ 60, và nhiệt độ bên trong của nó được đặt tới dải nhiệt độ đông lạnh (-18 độ C hoặc thấp hơn). Fig.2 là mặt cắt đứng của khoang đông lạnh 30 theo phương án 1. Như được minh họa trên Fig.2, khoang đông lạnh 30 có bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 được lắp đặt trên vách trong của nó chẳng hạn. Bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 bao gồm nhiệt điện trở để phát hiện nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 chẳng hạn.

Ngoài ra, phần khe hở của khoang đông lạnh 32 được bố trí sát với bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 và dẫn không khí lạnh từ đường dẫn khí 2 được bố trí phía sau khoang đông lạnh 30. Trong khoang đông lạnh 30, bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 được lắp đặt tại vị trí nơi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 không trực tiếp tiếp xúc với không khí lạnh được dẫn từ phần khe hở của khoang đông lạnh 32. Ví dụ, bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 không trực tiếp tiếp giáp với phần khe hở của khoang đông lạnh 32 theo hướng chiều rộng (hướng mũi tên X) và theo hướng chiều cao (hướng mũi tên Z) của tủ lạnh 1. Nghĩa là, phần khe hở của khoang đông lạnh 32 được bố trí vách ngăn chẳng hạn, và bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 tiếp giáp với phần khe hở của khoang đông lạnh 32 qua tấm ngăn. Hơn nữa, các phần khe hở của khoang đông lạnh 32 có thể được bố trí.

Như được minh họa trên Fig.1, khoang chuyển đổi 40 được bố trí bên dưới khoang đông lạnh 30, nghĩa là, tại phần thấp nhất của các khoang chứa của tủ lạnh 1. Nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể thay đổi được tới nhiệt độ trong dải nhiệt độ đông lạnh (-18 độ C hoặc thấp hơn), nhiệt độ đông lạnh mềm (-7 độ C), hoặc nhiệt độ làm lạnh (5 độ C). Dung tích của khoang chuyển đổi 40 lớn hơn dung tích của khoang chuyển đổi phụ 60. Fig.3 là mặt cắt đứng của khoang chuyển đổi 40 theo phương án 1. Như được minh họa trên Fig.3, khoang chuyển đổi 40 có bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 được lắp đặt trên vách trong của nó chẳng hạn. Bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 bao gồm nhiệt điện trở để phát hiện nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 chẳng hạn.

Ngoài ra, hai phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 được bố trí sát với bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 và dẫn không khí lạnh từ đường dẫn không khí 2 được bố trí phía sau khoang chuyển đổi 40. Khoang chuyển đổi 40 cho phép không chỉ dải nhiệt độ đông lạnh mà còn dải nhiệt độ làm lạnh, mà cao hơn dải nhiệt độ đông lạnh, và do đó cần ít không khí lạnh hơn khoang đông lạnh 30 được đưa vào tới đó. Như vậy, tổng diện tích phần mở của hai phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 nhỏ hơn diện tích phần mở của phần khe hở của khoang đông lạnh 32.

Trong khoang chuyển đổi 40, bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 được lắp đặt tại vị trí nơi bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 không tiếp xúc trực tiếp với không khí lạnh được dẫn từ phần khe hở của khoang chuyển đổi 42. Ví dụ, bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 không trực tiếp tiếp giáp với phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 theo hướng chiều rộng (hướng mũi tên X) và theo hướng chiều cao (hướng mũi tên Z) của tủ lạnh 1. Nghĩa là, phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 được bố trí vách ngăn chẳng hạn, và bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 tiếp giáp với phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 qua tấm ngăn. Nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể thay đổi được trong dải nhiệt độ làm lạnh (0 độ C hoặc cao hơn) và dải nhiệt độ đông lạnh. Hơn nữa, một phần

khe hở của khoang chuyển đổi 42 hoặc ba hoặc nhiều phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 có thể được bố trí.

Các khoang của tủ lạnh 1 có các dung tích tương ứng theo thứ tự của khoang làm lạnh 20, khoang đông lạnh 30, khoang chuyển đổi 40, khoang chuyển đổi phụ 60 và khoang tạo đá 50, từ lớn nhất tới nhỏ nhất. Chiều rộng của khoang chuyển đổi 40 tương tự như các chiều rộng của khoang đông lạnh 30 và khoang làm lạnh 20. Hơn nữa, trong tủ lạnh 1, khoang tạo đá 50 và khoang chuyển đổi phụ 60 không cần được bố trí. Trong trường hợp như vậy, tủ lạnh 1 bao gồm khoang làm lạnh 20, khoang đông lạnh 30 được bố trí bên dưới khoang làm lạnh 20, và khoang chuyển đổi 40 được bố trí bên dưới khoang đông lạnh 30.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của tủ lạnh 1 theo phương án 1 và là mặt cắt ngang lấy theo đường A-A (sau đây gọi là "Mặt cắt ngang A-A") trên Fig.1. Như được minh họa trên Fig.4, máy nén 71 được kết cấu để nén chất làm lạnh được lắp đặt tại vị trí đằng sau tủ lạnh 1 và tại đáy của nó. Đường dẫn không khí 2 trong đó không khí lạnh chảy qua được bố trí phía sau khoang làm lạnh 20, khoang chuyển đổi phụ 60, khoang đông lạnh 30, và khoang chuyển đổi 40. Bên dưới đường dẫn không khí 2, bộ làm mát 74 được bố trí. Bộ làm mát 74 được kết nối với máy nén 71, dàn ngưng tụ 72, và thiết bị giãn nở 73 bởi các ống dẫn, và bằng cách ấy mạch làm lạnh 70 qua đó chất làm lạnh chảy qua được bố trí.

Trong mạch làm lạnh 70, chất làm lạnh được xả từ máy nén 71 chảy vào dàn ngưng tụ 72. Trong dàn ngưng tụ 72, chất làm lạnh được ngưng tụ bởi vì phải trao đổi nhiệt với không khí hoặc phương tiện khác. Chất làm lạnh được ngưng tụ chảy vào thiết bị giãn nở 73, và được giãn nở tại đó. Sau đó, chất làm lạnh giãn nở chảy vào bộ làm mát 74 và trao đổi nhiệt với không khí trong đường dẫn không khí 2, và bằng cách ấy không khí trong đường dẫn không khí 2 được làm mát và chất làm lạnh được làm bay hơi. Sau đó, chất làm lạnh bay hơi được hút trở lại vào máy nén 71. Không khí được làm mát bởi bộ làm mát 74 chảy qua đường dẫn không khí 2 của tủ lạnh 1 vào mỗi khoang chứa.

Trong đường dẫn không khí 2, quạt gió 90 được lắp đặt phía trên bộ làm mát 74. Quạt gió 90 thổi không khí vào khoang đông lạnh 30 và khoang chuyển đổi 40. Hướng thổi của quạt gió 90 được thiết đặt hướng về khoang đông lạnh 30, ví dụ. Tủ lạnh 1 được bố trí bộ điều khiển 10. Bộ điều khiển 10 điều khiển nhiệt độ bên trong của khoang làm lạnh 20, khoang đông lạnh 30, khoang chuyển đổi 40, và các khoang khác tới các nhiệt độ định trước.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của khoang đông lạnh 30 và khoang chuyển đổi 40 theo phương án 1. Như được minh họa trên Fig.5, khoang chuyển đổi 40 và đường dẫn không khí 2 được ngăn cách bởi van điều tiết 91. Bằng cách mở và đóng van điều tiết 91, khối lượng không khí của không khí lạnh chảy từ quạt gió 90 vào khoang chuyển đổi 40 được điều chỉnh, và bằng cách ấy nhiệt độ của khoang chuyển đổi 40 được điều chỉnh. Hơn nữa, bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b được lắp đặt tương ứng trên phần phía sau của thành trên của khoang chuyển đổi 40 và phần phía sau của thành dưới của nó. Bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b điều chỉnh nhiệt độ của khoang chuyển đổi 40.

Khi nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 được thiết đặt tới dải nhiệt độ làm lạnh hoặc dải nhiệt độ cao hơn dải nhiệt độ đông lạnh, nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể bị giảm quá mức do không khí lạnh được đưa từ đường dẫn không khí 2. Bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b được sử dụng để tăng và điều chỉnh nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40, bị giảm quá mức, tới nhiệt độ thích hợp. Kể từ khi đường dẫn không khí 2 được bố trí phía sau khoang chuyển đổi 40, phần phía sau của khoang chuyển đổi 40 dễ dàng được làm mát quá mức so với phía trước của nó. Do đó, bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b được lắp đặt tại phần phía sau của khoang chuyển đổi 40. Lưu ý rằng số lượng các bộ gia nhiệt được lắp đặt có thể là một, hoặc ba hoặc nhiều hơn.

Hơn nữa, bộ phát hiện nhiệt độ, van điều tiết, và bộ gia nhiệt có thể được lắp đặt trong mỗi khoang chứa. Trong trường hợp như vậy, nhiệt độ của mỗi khoang chứa được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ được lắp đặt tại đó, và tốc

độ vòng quay và các thông số khác của máy nén 71, lượng thổi khí của quạt gió 90, độ mở của van điều tiết, tỷ lệ cấp điện của bộ gia nhiệt, và các thông số khác được điều chỉnh để đạt được nhiệt độ mục tiêu được thiết đặt cho mỗi khoang chứa.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 10 theo phương án 1. Bộ điều khiển 10 thường điều khiển tốc độ vòng quay của máy nén 71 hoặc tần số hoạt động hoặc thông số khác của nó dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31. Như được minh họa trên Fig.6, bộ điều khiển 10 được bố trí bộ xác định chuyển đổi 11 và bộ điều khiển hoạt động 12.

Bộ xác định chuyển đổi 11 xác định liệu nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS được thiết đặt cho khoang chuyển đổi 40 nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh hay không. Bộ điều khiển hoạt động 12 điều khiển nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 để đạt đến nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS và được bố trí bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a. Bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF được thiết đặt cho khoang đông lạnh 30 nếu bộ xác định chuyển đổi 11 xác định rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS là trong dải nhiệt độ đông lạnh. Bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a sau đó điều khiển máy nén 71 theo cách mà nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 đạt tới nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF. Ví dụ, giả sử rằng nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF của khoang đông lạnh 30 để hoạt động bình thường là -18 độ C, bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh 12a giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF tới -20 độ C. Như được nêu trên, theo phương án 1, bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a thực hiện điều khiển dịch chuyển xuống.

Tiếp theo, hoạt động của tủ lạnh 1 theo phương án 1 sẽ được giải thích. Fig.7 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh 1 theo phương án 1. Như được minh họa trên Fig.7, bộ điều khiển 10 điều khiển máy nén 71 được dựa vào nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 (bước S1). Cụ thể, bộ điều khiển 10 so sánh nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 với nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF, và điều khiển

máy nén 71 để loại bỏ sự khác biệt. Sau đó, bộ xác định chuyển đổi 11 xác định liệu nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh hay không (bước S2).

Ở bước S2, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ làm lạnh, ví dụ, 5 độ C, quy trình chuyển tới bước S3. Nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 cao hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được mở một nửa, và nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được đóng hoàn toàn (bước S3). Hơn nữa, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, nhiệt độ bên trong được điều chỉnh bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b (bước S4) ngoài việc đóng hoàn toàn van điều tiết 91. Sau đó, hoạt động được tiếp tục.

Trong khi đó, ở bước S2, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh mềm đó là dải nhiệt độ giữa dải nhiệt độ đông lạnh và dải nhiệt độ làm lạnh, ví dụ, -7 độ C, quy trình chuyển tới bước S5. Nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 cao hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được mở một nửa, và nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được đóng hoàn toàn (bước S5). Hơn nữa, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, nhiệt độ bên trong được điều chỉnh bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b (bước S6) ngoài việc đóng hoàn toàn van điều tiết 91. Sau đó, hoạt động được tiếp tục. Lưu ý rằng bước S5 và bước S6 lần lượt tương ứng S3 và bước S4.

Ở bước S2, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, ví dụ, -18 độ C, quy trình chuyển tới bước S7. Ở bước S7, bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF thiết đặtđược thiết đặt cho khoang đông lạnh 30. Sau đó, van điều tiết 91 được mở hoàn toàn, và càng nhiều không khí lạnh càng

tốt được đưa từ phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 (bước S8). Sau đó, hoạt động được tiếp tục.

Như được nêu trên, bộ điều khiển 10 của phương án 1 điều khiển nhiệt độ bên trong của khoang làm lạnh 20, khoang đông lạnh 30, hoặc khoang chuyển đổi 40 tới nhiệt độ định trước. Do đó, ngay cả khi dung tích của khoang chuyển đổi 40 được tăng, nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể được điều khiển một cách thích hợp. Như vậy, tủ lạnh 1 phù hợp với nhu cầu của người sử dụng có thể được thực hiện.

Ngoài ra, theo phương án 1, khoang làm lạnh 20, khoang đông lạnh 30, và khoang chuyển đổi 40 được bố trí theo thứ tự tên từ phía trên của tủ lạnh 1, và khoang tạo đá 50 và khoang chuyển đổi phụ 60 được bố trí giữa khoang làm lạnh 20 và khoang đông lạnh 30. Do đó, nếu nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS của khoang chuyển đổi 40 nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, tất cả các khoang chứa ngoại trừ khoang làm lạnh 20, được đặt tại phần cao nhất, được thiết đặt để có nhiệt độ thấp hơn dải nhiệt độ làm lạnh. Do đó, nếu nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS của khoang chuyển đổi 40 nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, tủ lạnh 1 được phân đoạn như là khoang làm lạnh 20 được đặt tại phần trên và các khoang chứa khác, các nhiệt độ trong đó là thấp hơn nhiệt độ của khoang làm lạnh 20. Như vậy, lớp cách nhiệt được sử dụng trong tủ lạnh 1 căn bản được lắp đặt giữa khoang làm lạnh 20, và khoang tạo đá 50 và khoang chuyển đổi phụ 60, giữa vùng nhiệt độ được phân đoạn đó, nhờ đó làm giảm số lượng lớp cách nhiệt được sử dụng trong toàn bộ tủ lạnh 1.

Hơn nữa, nếu nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF được thiết đặt cho khoang đông lạnh 30. Như được nêu trên, khoang chuyển đổi 40 cho phép không chỉ dải nhiệt độ đông lạnh mà còn dải nhiệt độ làm lạnh, đó là cao hơn dải nhiệt độ đông lạnh, và do đó phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 được được thiết đặt nhỏ, và bằng cách ấy, so với với khoang đông lạnh 30, sự làm mát của khoang chuyển đổi 40 là ít có khả năng tăng lên. Kết quả là, nếu nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF của

khoang đông lạnh 30 và nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS của khoang chuyển đổi 40 là tương tự, có khả năng là nhiệt độ của khoang chuyển đổi 40 sẽ không đạt tới nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS ngay cả khi nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 đạt tới nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF.

Ngược lại, theo phương án 1, bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu 12a giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF được thiết đặt cho khoang đông lạnh 30, và bằng cách ấy nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF của khoang đông lạnh 30 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS của khoang chuyển đổi 40. Do đó, trong khi nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 đạt tới nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF, nhiệt độ của khoang chuyển đổi 40 đạt tới nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS. Như được nêu trên, theo phương án 1, nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể được điều khiển một cách thích hợp. Lưu ý rằng, bằng cách giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF, nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 giảm bên dưới nhiệt độ bình thường, tuy nhiên, không có vấn đề về việc giảm nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 về thực phẩm đông lạnh.

Phương án 2

Tiếp theo, tủ lạnh 100 theo phương án 2 sẽ được giải thích. Fig.8 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 110 theo phương án 2. Phương án 2 khác phương án 1 trong đó bộ điều khiển hoạt động 112 được bố trí bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a. Theo phương án 2, sự mô tả của các bộ phận chung với phương án 1 được bỏ qua bằng cách biểu thị với cùng các chữ số tham khảo, và các điểm khác nhau từ phương án 1 sẽ được nêu là chủ yếu.

Như được minh họa trên Fig.8, bộ điều khiển hoạt động 112 được bố trí bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a. Bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a điều khiển hoạt động của máy nén 71 dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41, thay vì nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31, nếu bộ xác định chuyển đổi 11 xác định rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông

lạnh. Như được nêu trên, bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a thay đổi bộ phát hiện nhiệt độ được sử dụng trong bộ điều khiển của máy nén 71 từ bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 tới bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41.

Tiếp theo, hoạt động của tủ lạnh 100 theo phương án 2 sẽ được giải thích. Fig.9 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh 100 theo phương án 2. Như được minh họa trên Fig.9, bộ điều khiển 110 điều khiển máy nén 71 dựa vào nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 (bước S11). Cụ thể, bộ điều khiển 110 so sánh nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 với nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF, và điều khiển máy nén 71 để loại bỏ sự khác biệt. Sau đó, bộ xác định chuyển đổi 11 xác định liệu nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh hay không (bước S12).

Ở bước S12, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ làm lạnh, ví dụ, 5 độ C, quy trình chuyển tới bước S13. Nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 cao hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được mở một nửa, và nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được đóng hoàn toàn (bước S13). Hơn nữa, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, nhiệt độ bên trong được điều chỉnh bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b (bước S14) ngoài việc đóng hoàn toàn van điều tiết 91. Sau đó, hoạt động được tiếp tục. Lưu ý rằng bước S13 và bước S14 lần lượt tương ứng bước S3 và bước S4 của phương án 1.

Trong khi đó, ở bước S12, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh mềm, ví dụ, -7 độ C, quy trình chuyển tới bước S15. Nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 cao hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được mở một nửa, và nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được đóng hoàn toàn (bước S15). Hơn nữa, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, nhiệt độ bên trong được điều chỉnh bằng cách sử dụng

bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b (bước S16) ngoài đóng hoàn toàn van điều tiết 91. Sau đó, hoạt động được tiếp tục. Lưu ý rằng bước S15 và bước S16 lần lượt tương ứng bước S13 và bước S14.

Ở bước S12, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, ví dụ, -18 độ C, quy trình chuyển tới bước S17. Ở bước S17, bộ điều khiển 110 tạm thời ngưng bộ điều khiển của máy nén 71, bộ điều khiển dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31. Sau đó, bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a điều khiển hoạt động của máy nén 71 dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41 (bước S18). Sau đó, van điều tiết 91 được mở hoàn toàn, và nhiều nhất không khí lạnh có thể được đưa từ phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 (bước S19). Sau đó, hoạt động được tiếp tục.

Như được nêu trên, theo phương án 2, bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a điều khiển hoạt động của máy nén 71 dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41. Như được nêu trong phương án 1, nếu nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF của khoang đông lạnh 30 và nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS của khoang chuyển đổi 40 là tương tự, có khả năng là nhiệt độ của khoang chuyển đổi 40 sẽ không đạt tới nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS ngay cả khi nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 đạt tới nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF.

Ngược lại, theo phương án 2, bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển 112a điều khiển hoạt động của máy nén 71 dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi 41, và bằng cách ấy nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể đạt tới nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS. Lưu ý rằng, bằng cách làm mát thích hợp khoang chuyển đổi 40 theo cách như vậy, nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 giảm nhẹ dưới nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF, tuy nhiên, không có vấn đề trong việc giảm nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 về thực phẩm đông lạnh.

Phương án 3

Tiếp theo, tủ lạnh 200 theo phương án 3 sẽ được giải thích. Fig.10 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 210 theo phương án 3. Phương án 3 khác phương án 1 trong đó bộ điều khiển hoạt động 212 được bố trí

bộ điều khiển máy nén 212a. Theo phương án 3, sự mô tả của các bộ phận chung với phương án 1 được bỏ qua bằng cách biểu thị với cùng các chữ số tham khảo, và các điểm khác nhau từ phương án 1 sẽ được nêu là chủ yếu.

Như được minh họa trên Fig.10, bộ điều khiển hoạt động 212 được bố trí bộ điều khiển máy nén 212a. Bộ điều khiển máy nén 212a điều khiển hoạt động của máy nén 71 dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 và trên dải nhiệt độ của nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS được xác định bởi bộ xác định chuyển đổi 11.

Tiếp theo, hoạt động của tủ lạnh 200 theo phương án 3 sẽ được giải thích. Fig.11 là lưu đồ hoạt động của tủ lạnh 200 theo phương án 3. Như được minh họa trên Fig.11, bộ điều khiển 210 điều khiển máy nén 71 được dựa vào nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 (bước S21). Cụ thể, bộ điều khiển 210 so sánh nhiệt độ của khoang đông lạnh 30 với nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu TF, và điều khiển máy nén 71 để loại bỏ sự khác biệt. Sau đó, bộ xác định chuyển đổi 11 xác định xem nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh hay không, dải nhiệt độ làm lạnh, hoặc dải nhiệt độ đông lạnh mềm (bước S22).

Ở bước S22, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ làm lạnh, ví dụ, 5 độ C, quy trình chuyển tới bước S23. Ở bước S23, bộ điều khiển máy nén 212a điều khiển tốc độ vòng quay của máy nén 71 hoặc thông số khác của nó dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 và hơn nữa trên dải nhiệt độ của nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS được xác định bởi bộ xác định chuyển đổi 11, nghĩa là, dải nhiệt độ làm lạnh.

Sau đó, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 cao hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được mở một nửa, và nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được đóng hoàn toàn (bước S24). Hơn nữa, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, nhiệt độ bên trong được điều chỉnh bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b (bước S25) cùng với việc đóng hoàn toàn van điều tiết 91. Sau đó, hoạt động được tiếp tục. Lưu ý rằng bước S24 và bước S25 lần lượt tương ứng với bước S3 và bước S4 của phương án 1.

Trong khi đó, ở bước S22, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh mềm, ví dụ, -7 độ C, quy trình chuyển tới bước S26. Ở bước S26, bộ điều khiển máy nén 212a điều khiển tốc độ vòng quay của máy nén 71 hoặc thông số khác của nó dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 và cả dải nhiệt độ của nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS được xác định bởi bộ xác định chuyển đổi 11, nghĩa là, dải nhiệt độ đông lạnh mềm.

Sau đó, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 cao hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được mở một nửa, và nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, van điều tiết 91 được đóng hoàn toàn (bước S27). Hơn nữa, nếu nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 thấp hơn nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS, nhiệt độ bên trong được điều chỉnh bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt vách trên 80a và bộ gia nhiệt vách dưới 80b (bước S28) cùng với việc đóng hoàn toàn van điều tiết 91. Sau đó, hoạt động được tiếp tục. Lưu ý rằng bước S27 và bước S28 lần lượt tương ứng với bước S24 và bước S25.

Ở bước S22, nếu xác định được rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, ví dụ, -18 độ C, quy trình chuyển tới bước S29. Ở bước S29, bộ điều khiển máy nén 212a điều khiển tốc độ vòng quay của máy nén 71 hoặc thông số khác của nó dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 và cả dải nhiệt độ của nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS

được xác định bởi bộ xác định chuyển đổi 11, nghĩa là, dải nhiệt độ đông lạnh. Sau đó, van điều tiết 91 được mở hoàn toàn, và không khí lạnh được dẫn từ phần khe hở của khoang chuyển đổi 42 (bước S30) càng nhiều càng tốt. Sau đó, hoạt động được tiếp tục.

Như được nêu trên, theo phương án 3, bộ điều khiển máy nén 212a điều khiển hoạt động của máy nén 71 dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh 30 được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh 31 và dựa vào dải nhiệt độ của nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS được xác định bởi bộ xác định chuyển đổi 11. Do đó, ngay cả khi nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu TS của khoang chuyển đổi 40 được đặt tới dải nhiệt độ bất kỳ, nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi 40 có thể được điều khiển một cách thích hợp tới dải nhiệt độ tương ứng.

Lưu ý rằng sáng chế không hạn chế ở các phương án nêu trên. Fig.12 là hình chiếu đứng của tủ lạnh 300 theo phương án cải biến. Như được minh họa trên Fig.12, trong các khoang chứa của tủ lạnh 300, khoang đông lạnh mềm 360 có thể được lắp đặt, như là sự thay thế cho khoang chuyển đổi phụ 60. Trong trường hợp như vậy, nhiệt độ đông lạnh mềm của khoang đông lạnh mềm 360 là -7 độ C chẳng hạn.

Danh mục các số chỉ dẫn

1	Tủ lạnh
2	Đường dẫn không khí
10	Bộ điều khiển
11	Bộ xác định chuyển đổi
12	Bộ điều khiển hoạt động
12a	Bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu
20	Khoang làm lạnh
30	Khoang đông lạnh
31	Bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh

32	Phần khe hở của khoang đông lạnh
40	Khoang chuyển đổi
41	Bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi
42	Phần khe hở của khoang chuyển đổi
5	Khoang tạo đá
60	Khoang chuyển đổi phụ
70	Mạch làm lạnh
71	Máy nén
72	Dàn ngưng tụ
73	Thiết bị giãn nở
74	Bộ làm mát
80a	Bộ gia nhiệt vách trên
80b	Bộ gia nhiệt vách dưới
90	Quạt gió
91	Van điều tiết
100	Tủ lạnh
110	Bộ điều khiển
112	Bộ điều khiển hoạt động
112a	Bộ thay đổi phần phát hiện mục tiêu điều khiển
200	Tủ lạnh
210	Bộ điều khiển
212	Bộ điều khiển hoạt động
212a	Bộ điều khiển máy nén
300	Tủ lạnh
360	Khoang đông lạnh mềm
TF	Nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu
TS	Nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh bao gồm:

mạch làm lạnh được tạo nên bằng cách kết nối, bởi các ống dẫn, máy nén, dàn ngưng tụ, thiết bị giãn nở, và bộ làm mát cho phép chất làm lạnh chảy qua;

khoang làm lạnh được kết cấu để có nhiệt độ bên trong tại đó được thiết đặt trong dải nhiệt độ làm lạnh;

khoang đông lạnh được bố trí bên dưới khoang làm lạnh, và được kết cấu để có nhiệt độ bên trong tại đó được thiết đặt trong dải nhiệt độ đông lạnh thấp hơn dải nhiệt độ làm lạnh;

khoang chuyển đổi được bố trí bên dưới khoang đông lạnh, và được kết cấu để có nhiệt độ bên trong tại đó có thể thay đổi được trong dải nhiệt độ làm lạnh và dải nhiệt độ đông lạnh;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển nhiệt độ bên trong của khoang làm lạnh, khoang đông lạnh, hoặc khoang chuyển đổi để đạt đến nhiệt độ định trước;

bộ điều khiển bao gồm:

bộ xác định chuyển đổi được tạo cấu hình để xác định xem nhiệt độ khoang chuyển đổi đích có được thiết đặt đối với khoang chuyển đổi nằm trong khoảng nhiệt độ đông lạnh hay không, và

bộ điều khiển hoạt động được tạo cấu hình để điều khiển nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi để đạt đến nhiệt độ khoang chuyển đổi đích khi bộ xác định chuyển đổi xác định rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi đích nằm trong khoảng nhiệt độ đông lạnh.

2. Tủ lạnh theo điểm 1,

trong đó bộ điều khiển hoạt động bao gồm bộ giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu được tạo cấu hình để giảm nhiệt độ khoang đông lạnh mục tiêu được thiết đặt cho khoang đông lạnh khi bộ xác định chuyển đổi xác định rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh.

3. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh còn bao gồm:

bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh; và

bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi,

trong đó bộ điều khiển hoạt động bao gồm :

bộ thay đổi phát hiện được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của máy nén dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang chuyển đổi được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ chuyển đổi khi bộ xác định chuyển đổi xác định rằng nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh.

4. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh còn bao gồm bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh,

trong đó bộ xác định chuyển đổi được tạo cấu hình để xác định xem nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu có nằm trong dải nhiệt độ đông lạnh, dải nhiệt độ làm lạnh, hoặc dải nhiệt độ đông lạnh mềm, dải nhiệt độ đông lạnh mềm nằm giữa dải nhiệt độ đông lạnh và dải nhiệt độ làm lạnh hay không, và

trong đó bộ điều khiển hoạt động bao gồm:

bộ điều khiển máy nén được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động của máy nén dựa vào nhiệt độ bên trong của khoang đông lạnh được phát hiện bởi bộ phát hiện nhiệt độ đông lạnh và

dải nhiệt độ của nhiệt độ khoang chuyển đổi mục tiêu được xác định bởi bộ xác định chuyển đổi.

5. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tủ lạnh còn bao gồm bộ gia nhiệt để điều chỉnh nhiệt độ của khoang chuyển đổi.

6. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tủ lạnh còn bao gồm:

quạt gió được lắp đặt để thổi không khí vào khoang làm lạnh, khoang đông lạnh, và khoang chuyển đổi; và

van điều tiết được lắp đặt để điều chỉnh lượng không khí của quạt gió vào khoang chuyển đổi để điều chỉnh nhiệt độ của khoang chuyển đổi.

7. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó tủ lạnh còn bao gồm khoang chuyển đổi phụ có dung tích nhỏ hơn dung tích của khoang chuyển đổi, và trong đó nhiệt độ bên trong của nó có thể thay đổi được trong dải nhiệt độ làm lạnh và dải nhiệt độ đông lạnh.

8. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

trong đó độ rộng của khoang chuyển đổi giống như độ rộng của khoang đông lạnh.

FIG. 1

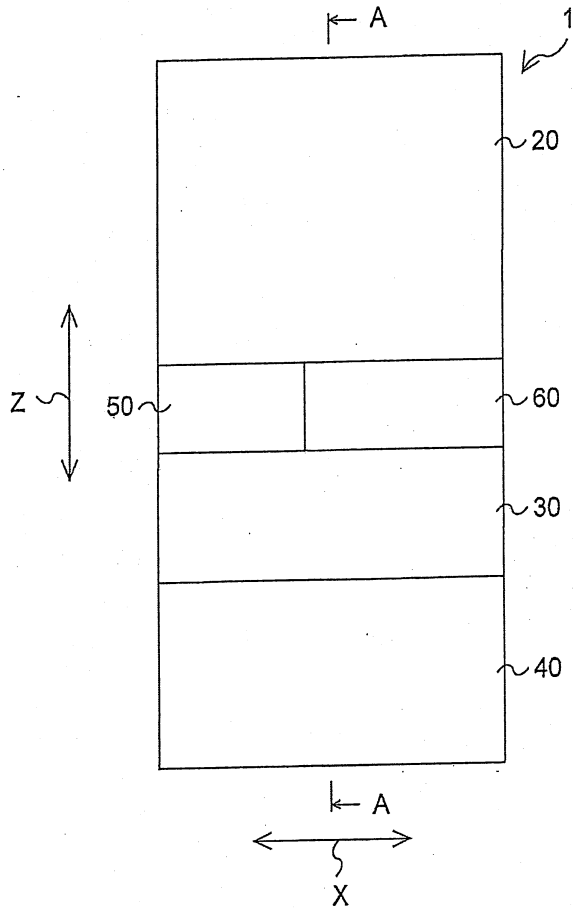


FIG. 2

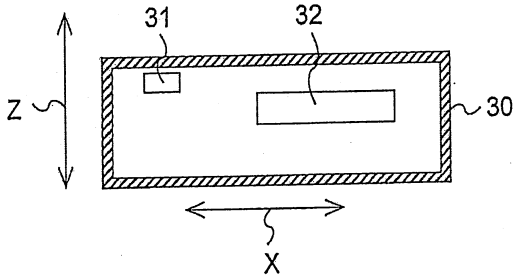


FIG. 3

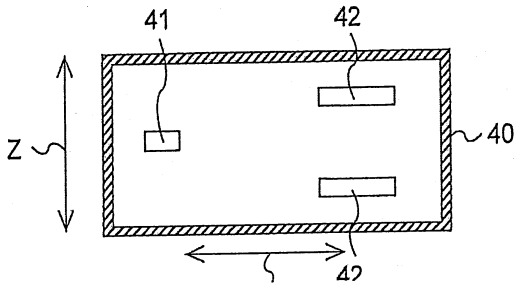


FIG. 4

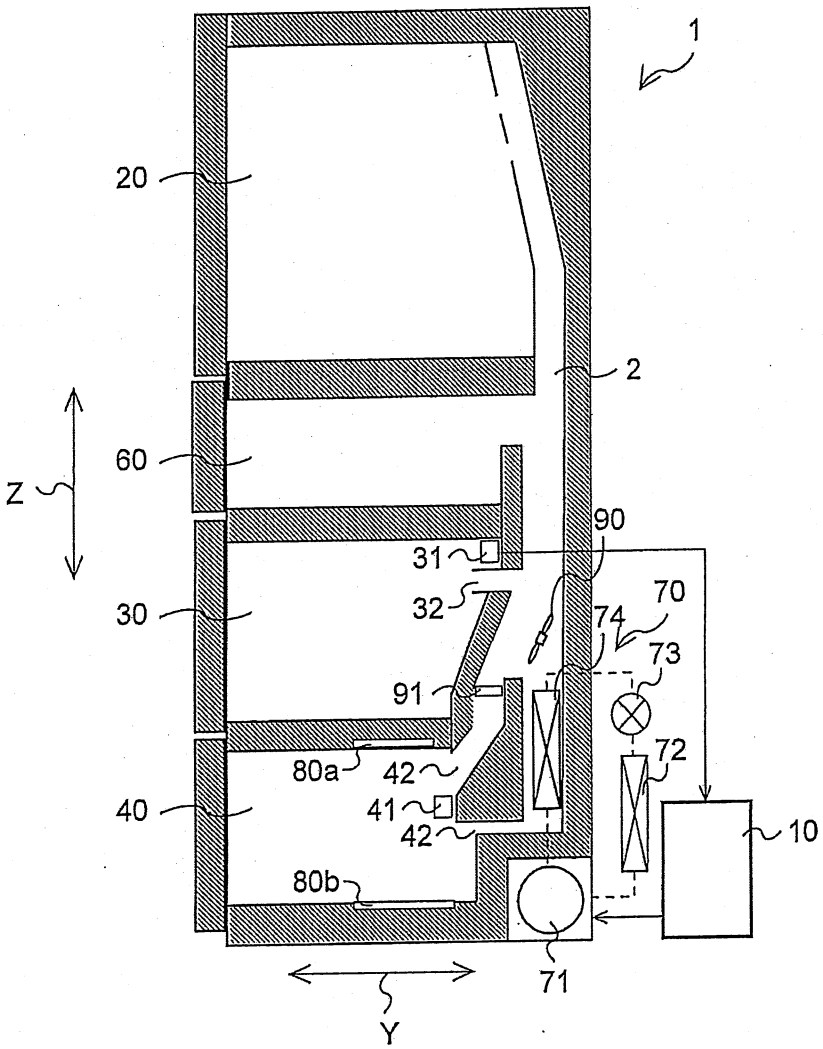


FIG. 5

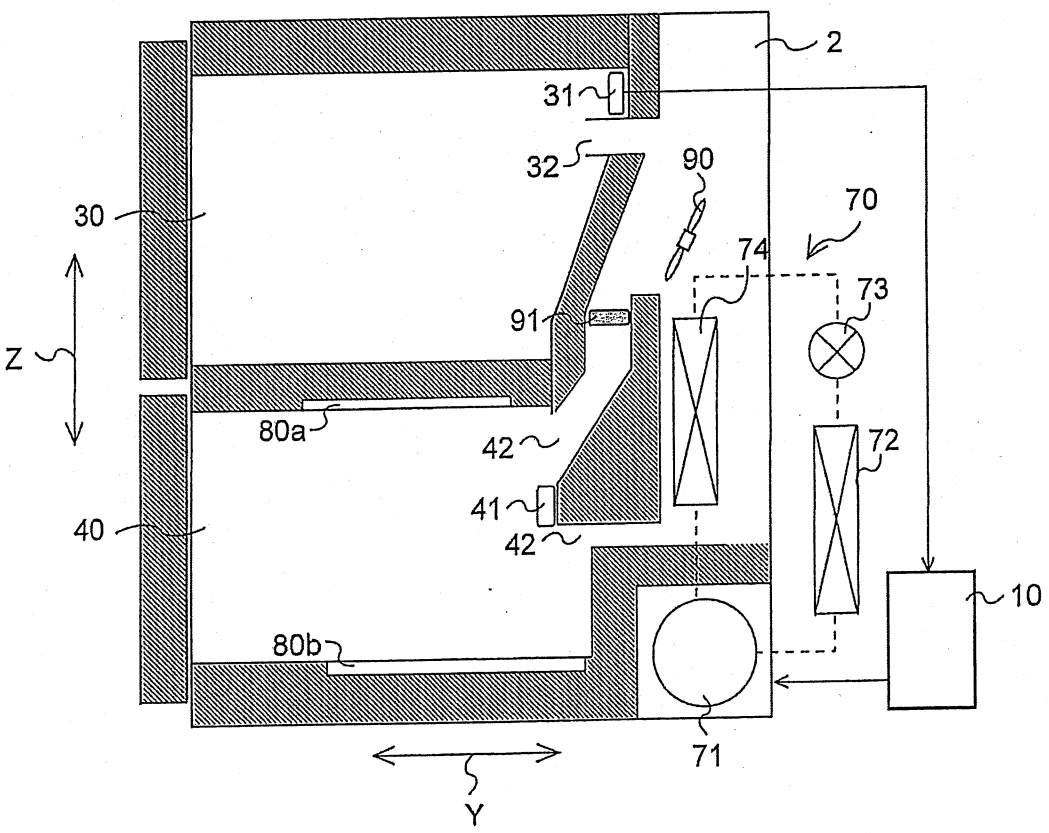

2
31
32
90
70
30
74
73
Z
91
80a
42
72
41
40
42
10
80b
71
Y

FIG. 6

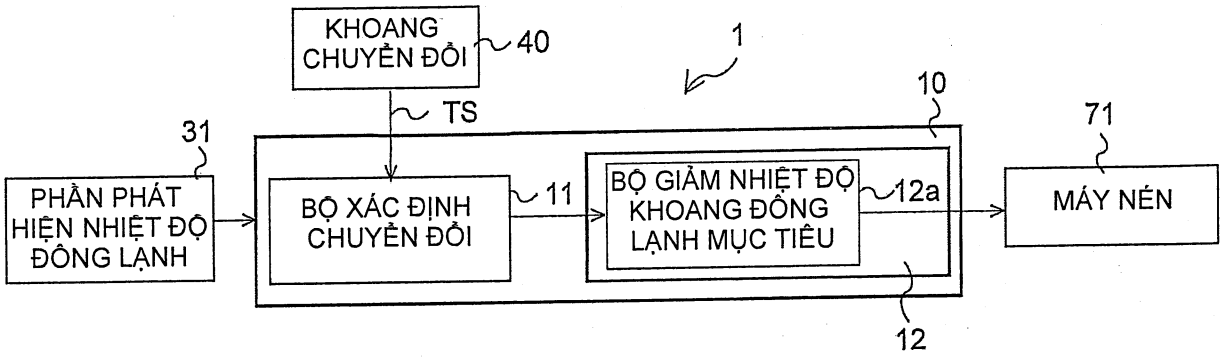

KHOANG CHUYỂN ĐỔI
40
1
10
TS
71
31
PHẦN PHÁT HIỆN NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
BỘ XÁC ĐỊNH CHUYỂN ĐỔI
11
BỘ GIẢM NHIỆT ĐỘ KHOANG ĐÔNG LẠNH MỤC TIÊU
12a
MÁY NÉN
12

FIG. 7

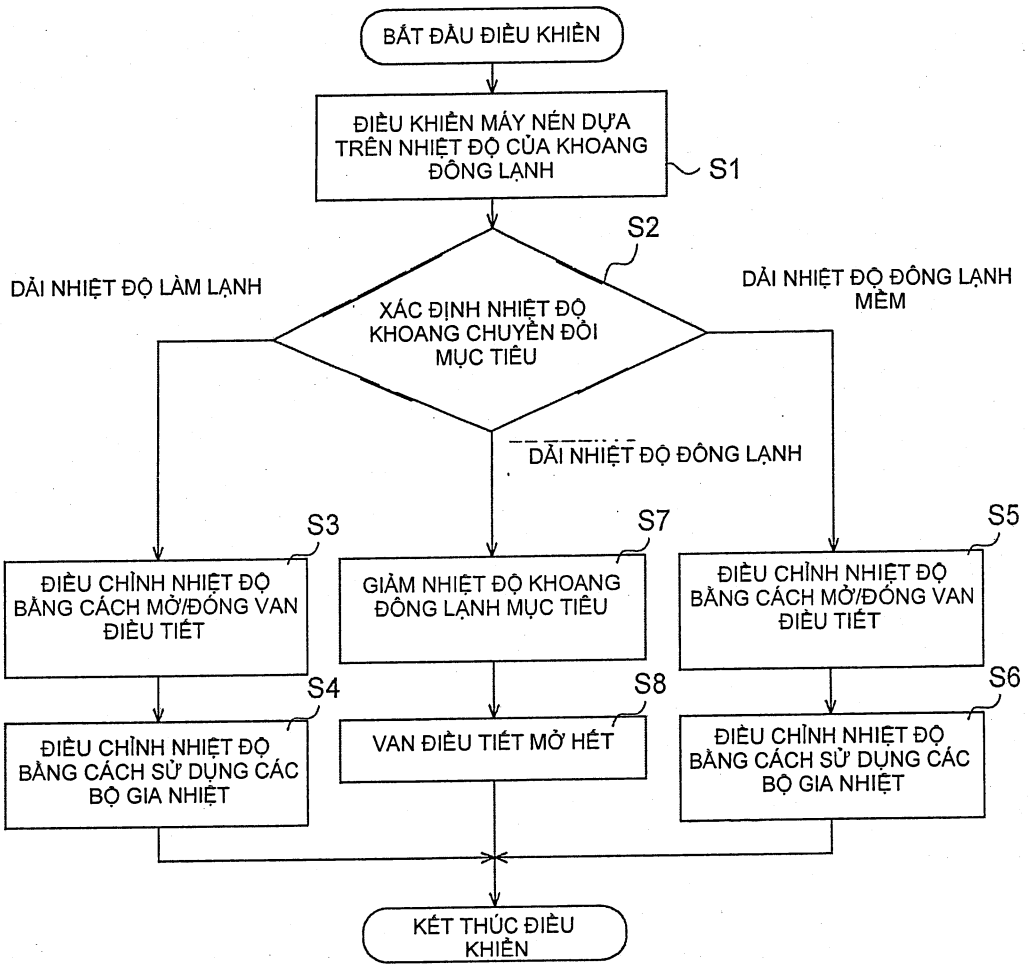

BẮT ĐẦU ĐIỀU KHIỂN
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN NHIỆT ĐỘ CỦA KHOANG ĐÔNG LẠNH
S1
S2
XÁC ĐỊNH NHIỆT ĐỘ KHOANG CHUYỂN ĐỔI MỤC TIÊU
DẢI NHIỆT ĐỘ LÀM LẠNH
DẢI NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH MỀM
DẢI NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
S3
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH MỞ/ĐÓNG VAN ĐIỀU TIẾT
S7
GIẢM NHIỆT ĐỘ KHOANG ĐÔNG LẠNH MỤC TIÊU
S5
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH MỞ/ĐÓNG VAN ĐIỀU TIẾT
S4
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC BỘ GIA NHIỆT
S8
VAN ĐIỀU TIẾT MỞ HẾT
S6
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC BỘ GIA NHIỆT
KẾT THÚC ĐIỀU KHIỂN

FIG. 8

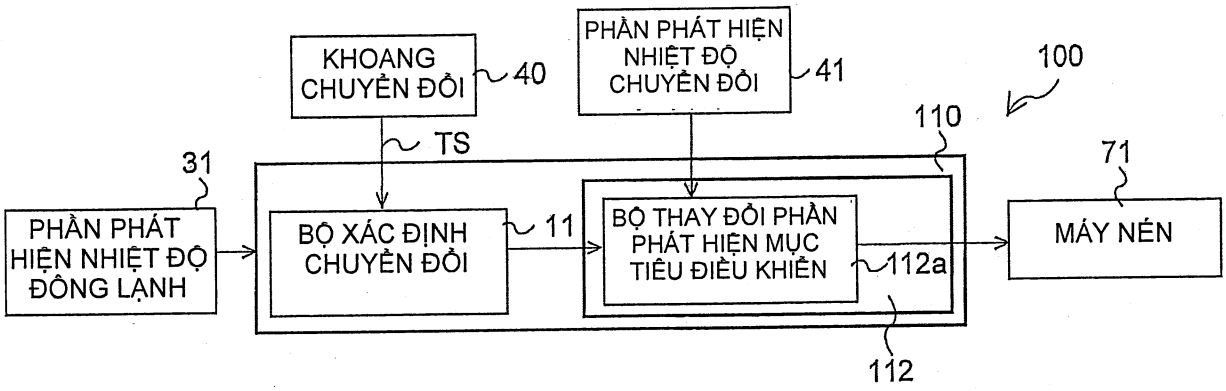

KHOANG CHUYỂN ĐỔI
40
PHẦN PHÁT HIỆN NHIỆT ĐỘ CHUYỂN ĐỔI
41
100
110
TS
31
71
PHẦN PHÁT HIỆN NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
BỘ XÁC ĐỊNH CHUYỂN ĐỔI
11
BỘ THAY ĐỔI PHẦN PHÁT HIỆN MỤC TIÊU ĐIỀU KHIỂN
112a
MÁY NÉN
112

FIG. 9

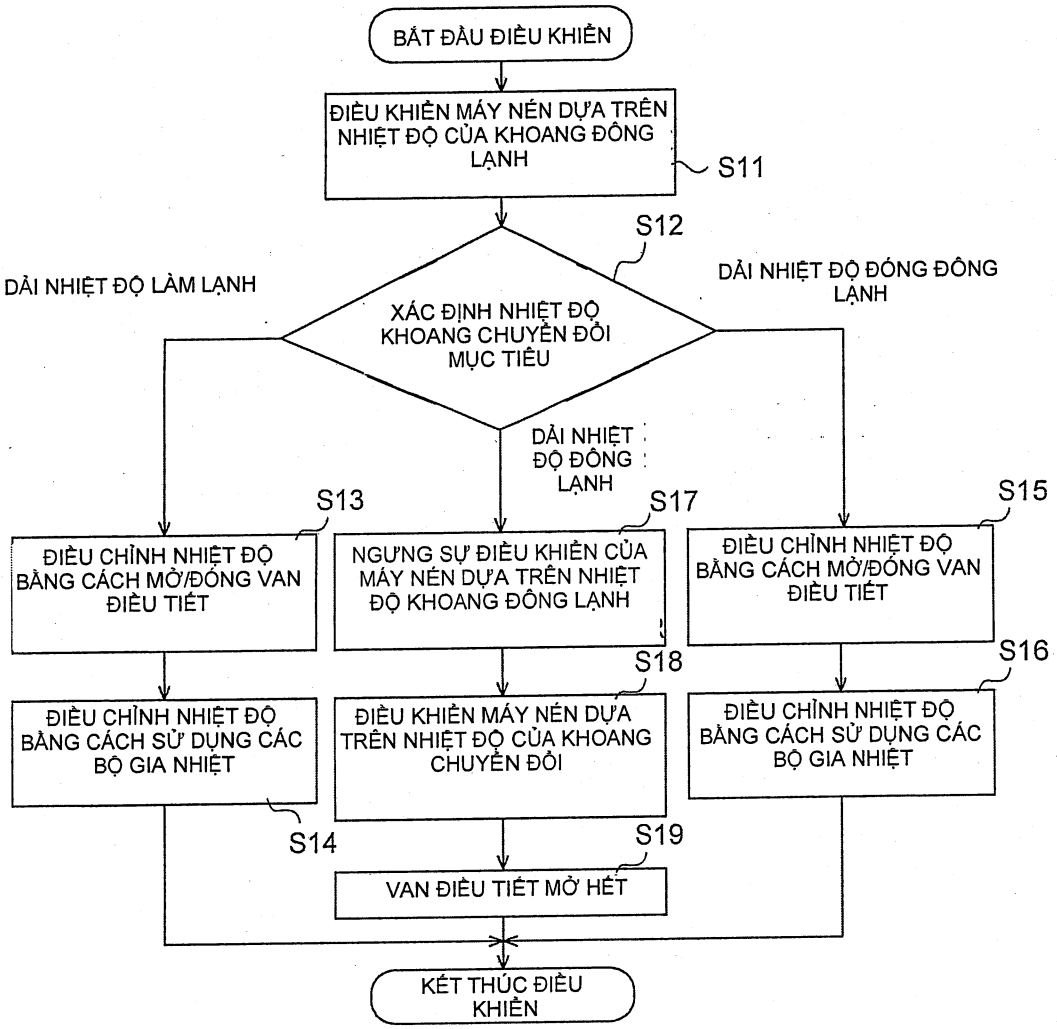

BẮT ĐẦU ĐIỀU KHIỂN
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN NHIỆT ĐỘ CỦA KHOANG ĐÔNG LẠNH
S11
S12
XÁC ĐỊNH NHIỆT ĐỘ KHOANG CHUYỂN ĐỔI MỤC TIÊU
DẢI NHIỆT ĐỘ LÀM LẠNH
DẢI NHIỆT ĐỘ ĐÓNG ĐÔNG LẠNH
DẢI NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
S13
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH MỞ/ĐÓNG VAN ĐIỀU TIẾT
S17
NGƯNG SỰ ĐIỀU KHIỂN CỦA MÁY NÉN DỰA TRÊN NHIỆT ĐỘ KHOANG ĐÔNG LẠNH
S15
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH MỞ/ĐÓNG VAN ĐIỀU TIẾT
S18
S16
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC BỘ GIA NHIỆT
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN NHIỆT ĐỘ CỦA KHOANG CHUYỂN ĐỔI
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC BỘ GIA NHIỆT
S14
S19
VAN ĐIỀU TIẾT MỞ HẾT
KẾT THÚC ĐIỀU KHIỂN

FIG. 10

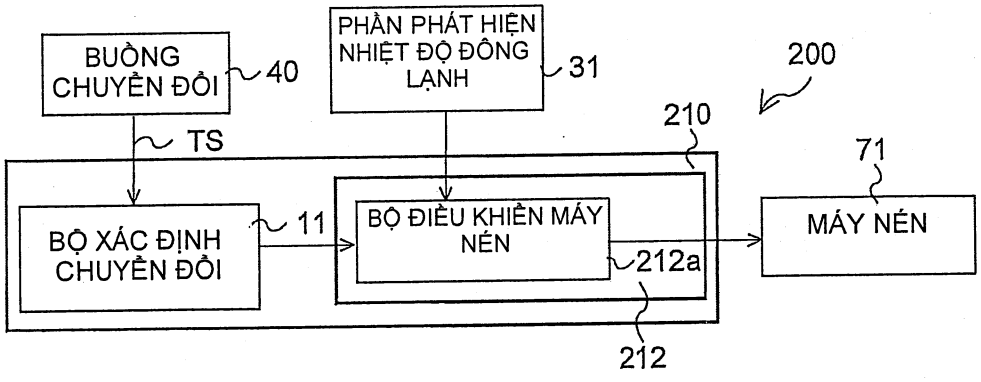
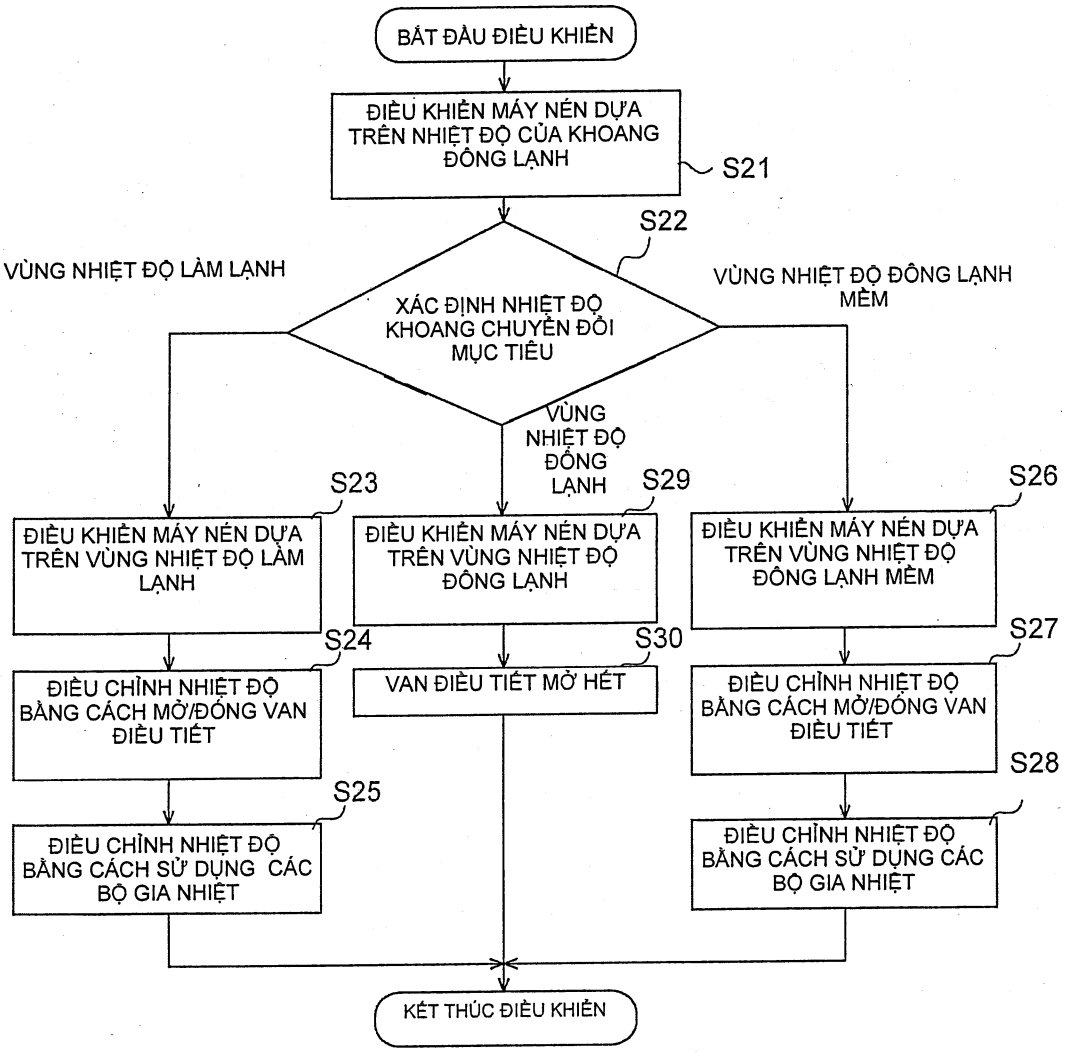

BUỒNG CHUYỂN ĐỔI
40
PHẦN PHÁT HIỆN NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
31
200
210
TS
71
BỘ XÁC ĐỊNH CHUYỂN ĐỔI
11
BỘ ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN
212a
MÁY NÉN
212

FIG. 11


BẮT ĐẦU ĐIỀU KHIỂN
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN NHIỆT ĐỘ CỦA KHOANG ĐÔNG LẠNH
S21
S22
XÁC ĐỊNH NHIỆT ĐỘ KHOANG CHUYỂN ĐỔI MỤC TIÊU
VÙNG NHIỆT ĐỘ LÀM LẠNH
VÙNG NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH MỀM
VÙNG NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
S23
S29
S26
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN VÙNG NHIỆT ĐỘ LÀM LẠNH
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN VÙNG NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH
ĐIỀU KHIỂN MÁY NÉN DỰA TRÊN VÙNG NHIỆT ĐỘ ĐÔNG LẠNH MỀM
S24
S30
S27
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH MỞ/ĐÓNG VAN ĐIỀU TIẾT
VAN ĐIỀU TIẾT MỞ HẾT
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH MỞ/ĐÓNG VAN ĐIỀU TIẾT
S25
S28
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC BỘ GIA NHIỆT
ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ BẰNG CÁCH SỬ DỤNG CÁC BỘ GIA NHIỆT
KẾT THÚC ĐIỀU KHIỂN

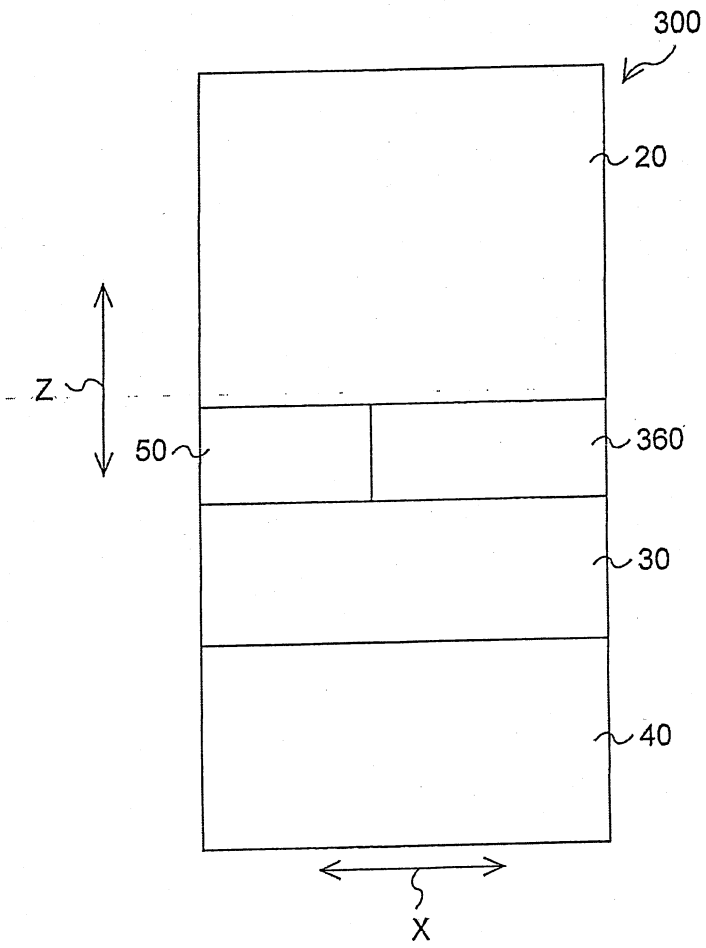



FIG. 12