



(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)



1-0038039

(51)^{2019.01} F25D 23/06; F25D 25/00; F25D 11/02; (13) B
F25D 17/08

(21) 1-2020-00816

(22) 01/09/2017

(86) PCT/JP2017/031611 01/09/2017

(87) WO 2019/043913 07/03/2019

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/06/2020 387

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

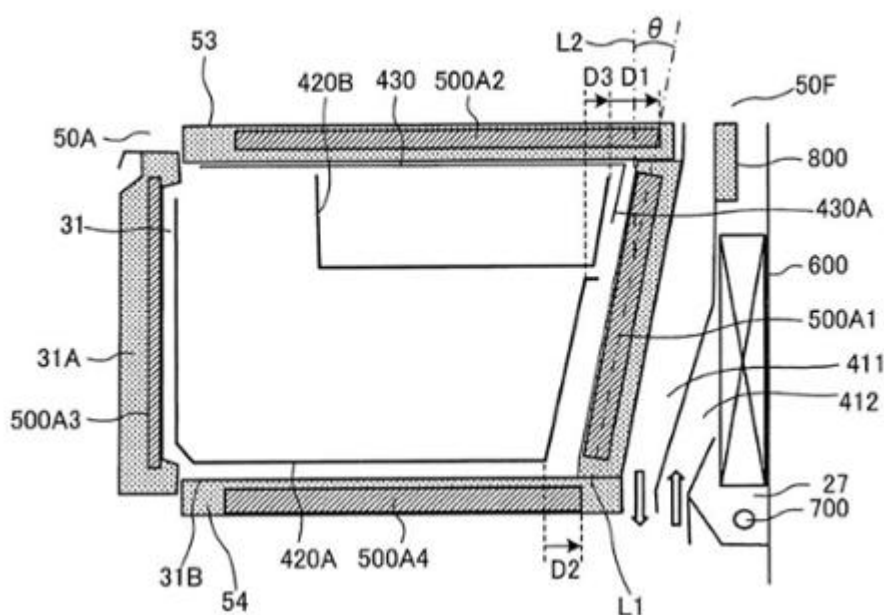
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan

(72) OKABE, Makoto (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 khoang chứa thứ nhất (21) trong vùng nhiệt độ làm lạnh; khoang chứa thứ hai (41) trong vùng nhiệt độ làm lạnh; khoang chứa thứ ba (31), trong vùng nhiệt độ làm mát, bao gồm các phần thành mà bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau, và được đặt giữa khoang chứa thứ nhất (21) và khoang chứa thứ hai (41); và vật cách nhiệt chân không (500A1, 500A2, 500A3, 500A4) được bố trí ở mỗi trong số các phần thành mà ngăn khoang chứa thứ ba (31). Vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí ở phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31) bị nghiêng và có đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước so với đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt sau so với đầu dưới.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh mà trong đó vật cách nhiệt chân không được đặt trong mỗi phần thành mà ngăn khoang chứa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với một số tủ lạnh, khoang làm lạnh, khoang làm đá, khoang kết đông, và khoang chứa rau được bố trí theo thứ tự từ trên xuống. Trong trường hợp bố trí như vậy, khoang chứa rau nằm tại vị trí thấp nhất của tủ lạnh. Do đó, người dùng phải gấp đầu gối của họ và ngồi xổm, hoặc phải gấp người để lấy rau ra từ khoang chứa rau.

Khi thực hiện sự so sánh giữa khoang chứa rau và khoang kết đông về số lần mở và đóng cửa hoặc khoảng thời gian mở cửa, thông thường, số lần mở và đóng cửa lớn hơn và khoảng thời gian mở cửa dài hơn cho khoang chứa rau, mặc dù có các sự thay đổi từ người này sang người khác. Do đó, về tổng thể tủ lạnh được kỳ vọng thuận tiện hơn nhờ việc chuyển các vị trí của khoang chứa rau và khoang kết đông, và nhờ việc đặt khoang chứa rau cao hơn khoang kết đông.

Tuy nhiên, đầu tiên, một số tủ lạnh được cấu tạo theo cách sao cho mỗi trong số các khoang trong vùng nhiệt độ làm lạnh được gom ở một vị trí để làm tăng hiệu quả nhiệt.

Thứ hai, một số tủ lạnh được cấu tạo bằng cách đặt bộ làm lạnh ở bề mặt sau của khoang kết đông sao cho các nhược điểm như sự bám vào của sương hoặc băng không dễ dàng bị gây ra ngay cả khi thành phần cách nhiệt đặc biệt không được bố trí giữa khoang kết đông và bộ làm lạnh.

Mặt khác, có thể hiểu được là bố trí khoang làm lạnh, khoang làm đá, khoang chứa rau, và khoang kết đông theo thứ tự từ đỉnh tủ lạnh để làm tăng sự thuận tiện cho người dùng. Với tủ lạnh như vậy, các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm mát, hoặc nói cách khác, vùng nhiệt độ dương, và các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh, hoặc nói cách khác, vùng nhiệt độ

âm, được bố trí theo cách luân phiên. Do đó, đầu tiên, tủ lạnh có cách bố trí như vậy là kém hơn một số tủ lạnh về hiệu quả nhiệt. Hơn nữa, để đảm bảo các đặc tính cách nhiệt cần thiết, độ dày của phần thành của mỗi khoang được làm tăng lên, và khoảng trống trong đó thực phẩm có thể được chứa giảm xuống khi so sánh với các tủ lạnh có cùng hình dạng bên ngoài.

Hơn nữa, thứ hai, với tủ lạnh có cách bố trí như vậy, bộ làm lạnh nằm tại bề mặt sau của khoang chứa rau, và do đó, phần thành mà tách riêng khoang chứa rau và bộ làm lạnh phải có đặc tính cách nhiệt cao hơn so với các phần thành của một số tủ lạnh. Để làm tăng đặc tính cách nhiệt, độ dày của phần thành được tăng lên. Tuy nhiên, không gian chứa thực phẩm bị giảm như được mô tả ở trên. Do đó, sản phẩm được đúc từ bọt polystyren bị giãn nở, mà dễ xử lý, dễ lắp vào và tháo ra, và dễ vận chuyển được sử dụng làm một số thành phần cách nhiệt. Tuy nhiên, khi vật cách nhiệt chân không có đặc tính cách nhiệt cao được sử dụng làm thành phần cách nhiệt, cả đặc tính cách nhiệt và không gian chứa thực phẩm có thể được đảm bảo. Đặc tính cách nhiệt cao nghĩa là hệ số truyền nhiệt nhỏ.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2012-242072

Trong trường hợp trong đó vật cách nhiệt chân không được đặt giữa khoang chứa rau và bộ làm lạnh, đường dẫn không khí để đưa không khí mà được làm lạnh bởi bộ làm lạnh vào khoang chứa rau là cần thiết. Điểm 10 yêu cầu bảo hộ của tài liệu sáng chế 1 mô tả rằng "vật cách nhiệt chân không được bố trí ở bề mặt trước, của thành ngăn mà tạo thành bề mặt thành trong, khác với cửa vào và cửa ra". Theo cách này, có phương pháp để che phủ mọi thứ khác ngoài cửa vào và cửa ra nhờ vật cách nhiệt chân không. Tuy nhiên, trong trường hợp như vậy, một lỗ phải được mở ở vật cách nhiệt chân không, hoặc thiết bị ngắt mạch phải được bố trí trong vật cách nhiệt chân không, hoặc

nhiều vật cách nhiệt chân không phải được sử dụng. Do đó, các chi phí sản xuất gia tăng.

Hơn nữa, khi sự thuận tiện của người dùng được xét đến, mong muốn là đảm bảo dung tích của khoang chứa rau trong khi làm tăng hiệu quả cách nhiệt của vật cách nhiệt chân không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất tủ lạnh cho phép giảm chi phí sản xuất liên quan đến vật cách nhiệt chân không trong khi đảm bảo được dung tích của khoang chứa rau.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Tủ lạnh theo phương án của sáng chế bao gồm khoang chứa thứ nhất trong vùng nhiệt độ làm lạnh; khoang chứa thứ hai trong vùng nhiệt độ làm lạnh; khoang chứa thứ ba, trong vùng nhiệt độ làm mát, bao gồm các phần thành mà bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau, và được đặt giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai; và vật cách nhiệt chân không được bố trí ở mỗi trong số các phần thành mà ngăn khoang chứa thứ ba; bộ làm mát được bố trí ở phía sau của bề mặt sau của khoang chứa thứ ba; đường dẫn không khí thứ nhất được tạo ra ở phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, và được cấu tạo để đưa không khí từ bộ làm mát vào khoang chứa thứ hai; đường dẫn không khí thứ hai được tạo nên về phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, và được cấu tạo để hồi lưu không khí được sử dụng ở khoang chứa thứ hai đến bộ làm mát; và đường dẫn hồi lưu không khí khoang làm lạnh được tạo ra ở một bên của bề mặt bên của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, và được cấu tạo để hồi lưu không khí được sử dụng ở khoang làm lạnh mà khác với khoang chứa thứ nhất, khoang chứa

thứ hai, và khoang chứa thứ ba đến bộ làm mát. Vật cách nhiệt chân không được bố trí ở phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba bị nghiêng và có đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước so với đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt sau so với đầu dưới. Khi đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được nhìn từ phía trước, đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được tạo nên chồng lấn với nhau ở phần được đặt về phía bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba. Khi vật cách nhiệt chân không được nhìn từ phía trước, vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba được tạo nên dưới dạng một phần được tạo dạng tấm hình chữ nhật, và có độ rộng nhỏ hơn so với độ rộng của khoang chứa thứ ba. Đường dẫn không khí thứ nhất được cấu tạo để đưa không khí từ bộ làm mát vào trong khoang chứa thứ hai ở phần được đặt về phía bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, đường dẫn không khí thứ hai được cấu tạo để hồi lưu không khí từ đầu bên dưới của bề mặt trước của bộ làm mát đến mức giữa của bề mặt trước.

Hiệu quả của sáng chế

Với tủ lạnh theo phương án của sáng chế, vật cách nhiệt chân không được bố trí ở phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba bị nghiêng và có đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước so với đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt sau so với đầu dưới, và do đó, chi phí sản xuất liên quan đến vật cách nhiệt chân không có thể được giảm xuống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh bên ngoài theo cách giản lược thể hiện ví dụ về tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ từ trước giản lược mà thể hiện theo cách giản lược cách bố trí các khoang chứa của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ cấu tạo mạch làm lạnh thể hiện theo cách giản lược ví dụ

về cấu tạo mạch làm lạnh của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện theo cách giản lược mặt cắt một phần của phần thành của thân tủ lạnh của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ giản lược để mô tả đường tuần hoàn không khí của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện theo cách giản lược mặt cắt dọc theo đường Y-Y trên Fig.5.

Fig.7 là sơ đồ giải thích thể hiện theo cách giản lược sự hồi lưu không khí đến bộ làm lạnh của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt được phóng to thể hiện theo cách giản lược mặt cắt ngang của một phần tủ lạnh theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ giản lược để mô tả đường tuần hoàn không khí của tủ lạnh theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện theo cách giản lược mặt cắt dọc theo đường Z-Z trên Fig.9.

Fig.11 là sơ đồ giải thích thể hiện theo cách giản lược sự hồi lưu không khí đến bộ làm lạnh của tủ lạnh theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt được phóng to thể hiện theo cách giản lược mặt cắt một phần tủ lạnh theo phương án 4 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Ngoài ra, trong các hình vẽ, các thành phần được ký hiệu bởi cùng ký hiệu chỉ dẫn là đồng nhất hoặc tương ứng với nhau, và lưu ý này được áp dụng với toàn bộ bản mô tả.

Hơn nữa, các chế độ của các thành phần được mô tả trong toàn bộ bản mô tả chỉ là ví dụ, và không chỉ giới hạn ở ví dụ này.

Phương án 1

Fig.1 là hình phối cảnh bên ngoài thể hiện theo cách giản lược ví dụ về

tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ từ trước giản lược thể hiện theo cách giản lược cách bố trí các khoang chứa của tủ lạnh 1. Cấu tạo của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 và Fig.2. Ngoài ra, trong phần mô tả sau đây, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21, khoang linh hoạt 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 mỗi khoang có thể được gọi là một khoang chứa.

Như được thể hiện trên Fig.2, với tủ lạnh 1, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 được bố trí theo thứ tự từ trên xuống. Khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22 được bố trí liền kề nhau, và khoang làm đá 21 được định vị ở bên trái trên trang hình vẽ, và khoang linh hoạt 22 được định vị ở bên phải trên trang hình vẽ.

Ngoài ra, khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22 là các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh. Khoang chứa rau 31 là khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm mát. Khoang kết đông 41 là khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh.

Khoang làm đá 21 tương ứng với khoang chứa thứ nhất của sáng chế.

Khoang kết đông 41 tương ứng với khoang chứa thứ hai của sáng chế.

Khoang chứa rau 31 tương ứng với khoang chứa thứ ba của sáng chế.

Các vách ngăn được sử dụng làm các phần thành tách riêng các khoang chứa bao gồm khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21, khoang linh hoạt 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41. Các phần thành sẽ được mô tả dựa vào Fig.4.

Khoang làm lạnh 11 và khoang làm đá 21 được phân chia bởi vách ngăn 51A. Khoang làm lạnh 11 và khoang linh hoạt 22 được phân chia bởi vách ngăn 51B. Khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22 được phân chia bởi vách ngăn 52 được tạo ra từ một bộ phận dạng tấm. Khoang làm đá 21 và khoang chứa rau 31 được phân chia bởi vách ngăn 53A. Khoang linh hoạt 22 và khoang chứa rau 31 được phân chia bởi vách ngăn 53B. Khoang chứa rau 31

và khoang kết đông 41 được phân chia bởi vách ngăn 54 được tạo ra từ một bộ phận dạng tấm.

Vách ngăn 51A và vách ngăn 51B được tạo ra từ một bộ phận dạng tấm, nhưng được mô tả riêng tương ứng với khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22 để thuận tiện. Trong phần mô tả sau đây, vách ngăn 51A và vách ngăn 51B sẽ được gọi chung là vách ngăn 51 mà không cần thiết mô tả chúng theo cách riêng biệt.

Theo cùng cách này, vách ngăn 53A và vách ngăn 53B được tạo ra từ một bộ phận dạng tấm, nhưng được mô tả riêng tương ứng với khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22 để thuận tiện. Trong phần mô tả sau đây, vách ngăn 53A và vách ngăn 53B sẽ được gọi chung là vách ngăn 53 mà không cần thiết mô tả chúng theo cách riêng biệt.

Tủ lạnh 1 bao gồm thân tủ lạnh 50 được cấu tạo như hình hộp dài theo chiều dọc. Thân tủ lạnh 50 bao gồm phần bề mặt trước 50A, phần bề mặt trên 50B, phần bề mặt dưới 50C, phần bề mặt cạnh phải 50D, phần bề mặt cạnh trái 50E, và phần bề mặt sau 50F. Thân tủ lạnh 50 bao gồm các khoang chứa thu được bằng cách phân chia không gian bên trong của thân tủ lạnh 50 nhờ vách ngăn 51A, vách ngăn 51B, vách ngăn 52, vách ngăn 53A, vách ngăn 53B, và vách ngăn 54. Ngoài ra, các bộ phận cửa mà có thể mở và đóng được bố trí ở phần bề mặt trước 50A mà là bề mặt trước của thân tủ lạnh 50. Như được thể hiện trên Fig.1, các bộ phận cửa của khoang làm lạnh 11 được thể hiện là các bộ phận cửa 11A, bộ phận cửa của khoang làm đá 21 là bộ phận cửa 21A, bộ phận cửa của khoang linh hoạt 22 là bộ phận cửa 22A, bộ phận cửa của khoang chứa rau 31 là bộ phận cửa 31A, và bộ phận cửa của khoang kết đông 41 là bộ phận cửa 41A.

Các bộ phận cửa 11A của khoang làm lạnh 11 được cấu tạo để mở sang trái và sang phải từ phần trung tâm bởi các bản lề (không được thể hiện) được bố trí ở các phía bên trái và bên phải của thân tủ lạnh 50 theo chiều rộng. Có thể được bố trí một bộ phận cửa 11A mà mở từ một trong số các phía trái và phải của thân tủ lạnh 50 theo chiều rộng. Bộ phận cửa 21A của khoang làm đá

21 được cấu tạo là cửa kéo ra mà di chuyển theo chiều trước sau của tủ lạnh 1. Bộ phận cửa 22A của khoang linh hoạt 22 được cấu tạo là cửa kéo ra mà di chuyển theo chiều trước sau của tủ lạnh 1. Bộ phận cửa 31A của khoang chứa rau 31 được cấu tạo là cửa kéo ra mà di chuyển theo chiều trước sau của tủ lạnh 1. Bộ phận cửa 41A của khoang kết đông 41 được cấu tạo là cửa kéo ra mà di chuyển theo chiều trước sau của tủ lạnh 1.

Fig.3 là sơ đồ cấu tạo mạch làm lạnh thể hiện theo cách giản lược ví dụ về cấu tạo mạch làm lạnh của tủ lạnh 1. Mạch làm lạnh 70 và đường tuần hoàn không khí 80 của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả theo cách giản lược dựa vào Fig.3. Ngoài ra, trên Fig.3, các dòng chất làm lạnh và không khí được biểu diễn bằng các mũi tên. Hơn nữa, trên Fig.3, các khoang chứa được thể hiện để mô tả đường tuần hoàn không khí 80. Ngoài ra, chất làm lạnh cần được sử dụng trong mạch làm lạnh 70 không bị giới hạn cụ thể.

Cấu tạo của mạch làm lạnh 70 sẽ được mô tả.

Tủ lạnh 1 bao gồm mạch làm lạnh 70. Như được thể hiện trên Fig.3, mạch làm lạnh 70 được cấu tạo bằng cách nối máy nén 71, thiết bị ngưng tụ khí được làm lạnh 72, ống phân tán nhiệt 73, thiết bị làm giảm áp suất 76, và bộ làm lạnh 600 bằng các ống nối. Ống ngăn ngưng tụ sương 74 và bộ làm khô 75 được nối giữa ống phân tán nhiệt 73 và thiết bị làm giảm áp suất 76. Hơn nữa, Fig.3 thể hiện, làm ví dụ, trạng thái trong đó quạt 800 để đưa không khí đến bộ làm lạnh 600 được lắp đặt.

Hiệu quả của mạch làm lạnh 70 sẽ được mô tả.

Khi máy nén 71 được vận hành, chất làm lạnh được xả từ máy nén 71. Chất làm lạnh được xả từ máy nén 71 chảy vào thiết bị ngưng tụ khí được làm lạnh 72 được lắp đặt trong buồng máy được tạo ra trong thân tủ lạnh 50. Chất làm lạnh chảy ra khỏi thiết bị ngưng tụ khí được làm lạnh 72 lưu thông qua ống phân tán nhiệt 73 được lắp đặt bên trong vật liệu uretan của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1. Chất làm lạnh lưu thông qua ống phân tán nhiệt 73 lưu thông qua ống ngăn ngưng tụ sương 74 được mở rộng xung quanh phần bề mặt trước

50A của các khoang chứa của tủ lạnh 1. Chất làm lạnh được ngưng tụ bởi quy trình ngưng tụ thông qua thiết bị ngưng tụ khí được làm lạnh 72, ống phân tán nhiệt 73, và ống ngăn ngưng tụ sương 74.

Sau khi chất làm lạnh được ngưng tụ đi qua bộ làm khô 75, chất làm lạnh được ngưng tụ được cấp đến bộ làm lạnh 600 thông qua thiết bị làm giảm áp suất 76. Ở bộ làm lạnh 600, chất làm lạnh được cấp đến bộ làm lạnh 600 hóa hơi và trao đổi nhiệt với không khí mà bị buộc phải tuần hoàn bên trong bởi quạt 800, và không khí lạnh được tạo ra. Không khí lạnh được tạo ra được cấp đến từng khoang chứa, và làm lạnh từng khoang chứa. Sau đó, chất làm lạnh tăng nhiệt độ của nó nhờ đi qua ống hút và trao đổi nhiệt với thiết bị làm giảm áp suất 76, và trở lại máy nén 71.

Như được mô tả ở trên, tủ lạnh 1 bao gồm mạch làm lạnh 70, và tạo ra không khí lạnh để làm lạnh mỗi khoang chứa.

Cấu tạo của đường tuần hoàn không khí 80 sẽ được mô tả.

Tủ lạnh 1 bao gồm đường tuần hoàn không khí 80. Đường tuần hoàn không khí 80 được cấu tạo bao gồm đường dẫn khí ra 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140. Đường dẫn khí ra 110 đưa không khí lạnh vào mỗi khoang chứa. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí 140 dẫn hướng không khí lạnh được sử dụng để làm lạnh mỗi khoang chứa đến bộ làm lạnh 600. Nghĩa là, đường tuần hoàn không khí 80 là đường để tuần hoàn không khí lạnh thông qua bộ làm lạnh 600 và mỗi khoang chứa thông qua đường dẫn khí ra 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140.

Các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp đặt ở các cổng vào cho đường dẫn khí ra 110. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp đặt ở cổng vào của khoang làm lạnh 11 là van điều tiết thứ nhất 101. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp đặt ở cổng vào của khoang làm đá 21 là van điều tiết thứ hai 201a. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp đặt ở cổng vào của khoang linh hoạt 22 là van điều tiết thứ ba 202. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp đặt ở cổng vào của khoang chứa rau 31 là

van điều tiết thứ tư 301.

Hiệu quả của đường tuần hoàn không khí 80 sẽ được mô tả.

Khi quạt 800 được vận hành, không khí trong tủ lạnh 1 được cấp đến bộ làm lạnh 600. Sau đó, không khí mà bị buộc phải tuần hoàn bên trong bởi quạt 800 trao đổi nhiệt với chất làm lạnh ở bộ làm lạnh 600, và được làm lạnh. Không khí lạnh được tạo ra bởi sự trao đổi nhiệt ở bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra 110 để được thổi vào mỗi khoang chứa bên trong tủ lạnh 1, và làm lạnh mỗi khoang chứa.

Không khí tuần hoàn qua mỗi khoang chứa và bộ làm lạnh 600 duy trì mỗi khoang chứa ở nhiệt độ thích hợp nhờ sử dụng mỗi thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được vận hành bởi bộ điều khiển (không được thể hiện) đáp lại nhiệt độ không khí bên trong mỗi khoang chứa được đo bởi cảm biến nhiệt độ (không được thể hiện) được lắp đặt trong mỗi khoang chứa hoặc nhiệt độ của thực phẩm được tích trữ. Không khí được sử dụng để làm lạnh mỗi khoang chứa lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí 140 để trở lại bộ làm lạnh 600.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện theo cách giản lược mặt cắt một phần của phần thành 55 của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1. Phần thành 55 của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả dựa vào Fig.4.

Như được thể hiện trên trên Fig.4, phần thành 55 của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1 được cấu tạo từ tấm kim loại 56 mà tạo thành khung bên ngoài, hộp bên trong 57 tạo thành thành trong của mỗi khoang chứa, và vật cách nhiệt 500 được lắp đặt giữa tấm kim loại 56 và hộp bên trong 57, và làm giảm lượng nhiệt đi vào từ bên ngoài. Các phần thành 55 tạo thành vách ngăn 51A, vách ngăn 51B, vách ngăn 52, vách ngăn 53A, vách ngăn 53B, và vách ngăn 54.

Cấu trúc nhiều lớp của vật cách nhiệt chân không và vật liệu bọt uretan mong muốn được sử dụng làm vật cách nhiệt 500 của các phần thành 55 mà tạo thành ít nhất phần bề mặt cạnh phải 50D và phần bề mặt cạnh trái 50E của tủ lạnh 1. Việc sử dụng cấu trúc nhiều lớp của vật cách nhiệt chân không và vật

liệu bột uretan làm vật cách nhiệt 500 có thể làm tăng đặc tính cách nhiệt.

Các vật cách nhiệt chân không có thể được lắp không chỉ trên các phần thành 55 mà tạo thành phần bề mặt cạnh phải 50D và phần bề mặt cạnh trái 50E của tủ lạnh 1, mà còn trên ít nhất một trong số các phần thành 55 mà tạo thành phần bề mặt trên 50B, phần bề mặt dưới 50C, và phần bề mặt sau 50F của tủ lạnh 1. Nhờ việc lắp các vật cách nhiệt chân không, đặc tính cách nhiệt có thể được tăng thêm. Hơn nữa, nhờ việc lắp các vật cách nhiệt chân không, khoảng cách giữa khung bên ngoài của tủ lạnh 1 và bề mặt thành trong của hộp bên trong 57, hoặc nói cách khác, độ dày lớp cách nhiệt, có thể giảm xuống, và dung tích bên trong có thể tăng lên.

Ngoài ra, các phần bên trong khác như phần gia cố để khắc phục sự biến dạng của tủ lạnh 1, các phần mạch làm lạnh được mô tả ở trên, các phần dây dẫn điện được đặt trong khoảng trống, trong vật cách nhiệt 500, trong đó vật liệu bột uretan được đóng kín, và các phần bên trong như vậy được cố định bởi vật liệu bột uretan.

Vùng che phủ của các vật cách nhiệt chân không của vật cách nhiệt 500 che ít nhất 40% của toàn bộ vùng bề mặt ngoài bao gồm vùng bề mặt cửa của mỗi khoang chứa. Mật độ bột là ít nhất 60 kg/cm^3 và môđun đàn hồi uốn là ít nhất 15,0 MPa được đảm bảo cho vật liệu bột uretan được đóng kín quanh vật cách nhiệt chân không. Cấu tạo này đảm bảo độ bền của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1.

Fig.5 là sơ đồ giản lược để mô tả đường tuần hoàn không khí 80 của tủ lạnh 1. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện theo cách giản lược mặt cắt dọc theo đường Y-Y trên Fig.5. Fig.7 là sơ đồ giải thích thể hiện theo cách giản lược sự hồi lưu không khí về bộ làm lạnh 600 của tủ lạnh 1. Đường tuần hoàn không khí 80 của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các Fig.5 đến Fig.7. Ngoài ra, trên các Fig.5 đến Fig.7, các dòng khí được biểu diễn bởi các mũi tên. Ngoài ra, Fig.5 thể hiện, làm ví dụ, trường hợp trong đó khoang được tôi được lắp đặt trong khoang làm lạnh 11.

Đầu tiên, vị trí của bộ làm lạnh 600 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.6, khoang chứa bộ làm lạnh 27 được tạo ra ở phần được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang làm đá 21, khoang linh hoạt 22, và khoang chứa rau 31 của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1. Bộ làm lạnh 600 nằm trong khoang chứa bộ làm lạnh 27. Ngoài ra, đầu dưới của bộ làm lạnh 600 được đặt trong khoang chứa bộ làm lạnh 27 là ở vị trí, bên trong khoang chứa bộ làm lạnh 27, thấp hơn bề mặt sàn 31B của khoang chứa rau 31.

Bằng cách định vị đầu dưới của bộ làm lạnh 600 thấp hơn bề mặt sàn 31B của khoang chứa rau 31, không gian lớn hơn có thể được đảm bảo bên trên bộ làm lạnh 600. Độ tự do liên quan đến kích cỡ quạt 800 được lắp đặt ở một phần của khoang chứa bộ làm lạnh 27 nhờ đó được tăng lên. Hơn nữa, thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được giữ bởi vật cách nhiệt dạng bọt, dùng cho đường dẫn không khí đến mỗi khoang chứa được lắp đặt trên quạt 800.

Ngoài ra, bộ gia nhiệt 700 được đặt bên dưới bộ làm lạnh 600. Bộ gia nhiệt 700 được bố trí để tránh việc chặn đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 do đóng băng, và được kích hoạt để tạo ra nhiệt khi cần thiết.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7, bộ gia nhiệt nước ngưng 750 được lắp đặt ở khay nước ngưng 751. Khay nước ngưng 751 để thu nước được làm nóng chảy ở thời điểm làm tan băng được bố trí ở phần bên dưới trong khoang chứa bộ làm lạnh 27. Bộ gia nhiệt nước ngưng 750 được bố trí để ngăn sự đóng băng của nước được làm nóng chảy được thu bởi khay nước ngưng 751, và được kích hoạt để tạo ra nhiệt khi cần thiết. Ngoài ra, bộ gia nhiệt nước ngưng 750 không là bộ phận nhất thiết phải có, và bộ gia nhiệt 700 có thể cũng được sử dụng làm bộ gia nhiệt nước ngưng.

Tiếp theo, khoang chứa rau 31 và vùng xung quanh của khoang chứa rau 31 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.6, hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất

420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp trong khoang chứa rau 31. Hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được đặt cao hơn hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A, và có dung tích nhỏ hơn so với của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A. Ở trạng thái trong đó hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A, và bộ phận cửa 31A đóng, đầu trên mở ở phía sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được định vị ở phía sau nữa, bởi độ dài D3, so với đầu trên mở ở phía sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A.

Ngoài ra, số lượng các hộp chứa được lắp trong khoang chứa rau 31 không bị giới hạn cụ thể miễn là ít nhất hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp.

Hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A tương ứng với hộp chứa thứ nhất của sáng chế.

Hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B tương ứng với hộp chứa thứ hai của sáng chế.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.6, kết cấu nắp 430 che gần như toàn bộ phía trên mở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp đặt ở lân cận của phần bề mặt đầu của khoang chứa rau 31. Kết cấu nắp 430 bao gồm phần cạnh bên 430A mà được định vị gần hơn với bề mặt sau so với phần đầu phía bề mặt sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B và được uốn cong về phía sau. Phần cạnh bên 430A được tạo ra bằng cách uốn cong một phần kết cấu nắp 430 ở góc nhọn.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.6, các vật cách nhiệt chân không 500A được đặt làm các bộ phận của vật cách nhiệt 500, và mỗi trong số các vật cách nhiệt chân không 500A nằm tại phía trước, phía sau, ở trên, và ở đáy của khoang chứa rau 31 theo cách sao cho khoang chứa rau 31 được bao quanh từ phía trước, phía sau, phía trên, và dưới đáy. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên Fig.6, mỗi trong số các vật cách nhiệt chân không 500A là một phần của vật cách nhiệt 500 cũng được đặt ở phía trái và phía phải của

khoang chứa rau 31.

Tiếp theo, kết cấu đường dẫn không khí của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả cụ thể.

Như được mô tả ở trên, tủ lạnh 1 bao gồm đường dẫn khí ra 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140.

Đường dẫn khí ra 110 bao gồm đường dẫn khí ra thứ nhất 111, đường dẫn khí ra thứ hai 211a, đường dẫn khí ra thứ ba 212, đường dẫn khí ra thứ tư 311, đường dẫn khí ra thứ năm 411, và đường dẫn khí ra thứ sáu 211b.

Đường dẫn hồi lưu không khí 140 bao gồm đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141, đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a, đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242, đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312, và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412.

Ngoài ra, đường dẫn khí ra và đường dẫn hồi lưu không khí được mô tả bên dưới được tạo ra ở phía sau của bề mặt sau của mỗi khoang chứa, hoặc nói cách khác, trong không gian được đặt về phía phần bề mặt sau 50F, cổng không khí ra và cổng hồi lưu được tạo ra trong phần bề mặt sau 50F ở mỗi khoang chứa.

Đường dẫn khí ra thứ nhất 111 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang làm lạnh trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang làm lạnh 11 lưu thông. Van điều tiết thứ nhất 101, mà là một trong số các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được bố trí ở cổng không khí lạnh vào của đường dẫn khí ra thứ nhất 111. Khi tủ lạnh 1 được quan sát từ phía trước, van điều tiết thứ nhất 101 được định vị ở phần dưới của khoang làm lạnh 11. Như được mô tả ở trên, hoạt động của van điều tiết thứ nhất 101 được điều khiển bởi bộ điều khiển. Thể tích của không khí lạnh mà được thổi vào khoang làm lạnh 11 nhờ đó được điều chỉnh.

Các cổng không khí ra thứ nhất 121 được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ nhất 111. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ nhất 111 được đưa vào khoang làm lạnh 11 thông qua các cổng không khí ra thứ nhất

121. Các cổng không khí ra thứ nhất 121 được đặt kế tiếp nhau theo hướng chiều cao của khoang làm lạnh 11, khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra thứ nhất 121 không bị giới hạn cụ thể, và các cổng không khí ra thứ nhất 121 có thể được lắp đặt tương ứng với dung tích của khoang làm lạnh 11.

Đường dẫn khí ra thứ hai 211a được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang làm đá trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang làm đá 21 lưu thông. Van điều tiết thứ hai 201a, mà là một trong số các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được bố trí ở cổng không khí lạnh vào của đường dẫn khí ra thứ hai 211a. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ hai 201a được định vị ở mức giữa trong khoang làm đá 21. Như được mô tả ở trên, hoạt động của van điều tiết thứ hai 201a được điều khiển bởi bộ điều khiển. Thể tích của không khí lạnh mà được thổi vào khoang làm đá 21 nhờ đó được điều chỉnh.

Ngoài ra, cổng không khí ra thứ hai 221a được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ hai 211a. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ hai 211a được đưa vào khoang làm đá 21 thông qua cổng không khí ra thứ hai 221a. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra thứ hai 221a được định vị phía trên bên trái trong khoang làm đá 21. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra thứ hai 221a không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn khí ra thứ ba 212 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang linh hoạt trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang linh hoạt 22 lưu thông. Van điều tiết thứ ba 202, mà là một trong số các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được bố trí ở cổng không khí lạnh vào của đường dẫn khí ra thứ ba 212. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ ba 202 được định vị ở mức giữa trong khoang linh hoạt 22. Như được mô tả ở trên, hoạt động của van điều tiết thứ ba 202 được điều khiển bởi bộ điều khiển. Thể tích của không khí lạnh mà được thổi vào khoang linh hoạt 22 nhờ đó được điều chỉnh.

Ngoài ra, cổng không khí ra thứ ba 222 được tạo ra trong đường dẫn khí

ra thứ ba 212. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ ba 212 được đưa vào khoang linh hoạt 22 thông qua cổng không khí ra thứ ba 222. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra thứ ba 222 được định vị ở phần trung tâm phía trên trong khoang linh hoạt 22. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra thứ ba 222 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn khí ra thứ tư 311 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang chứa rau trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang chứa rau 31 lưu thông. Van điều tiết thứ tư 301, mà là một trong số các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được bố trí ở cổng không khí lạnh vào của đường dẫn khí ra thứ tư 311. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ tư 301 được định vị ở mức giữa trong khoang linh hoạt 22. Như được mô tả ở trên, hoạt động của van điều tiết thứ tư 301 được điều khiển bởi bộ điều khiển. Thể tích của không khí lạnh mà được thổi vào khoang chứa rau 31 nhờ đó được điều chỉnh.

Ngoài ra, cổng không khí ra thứ tư 321 được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ tư 311. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ tư 311 được đưa vào khoang chứa rau 31 thông qua cổng không khí ra thứ tư 321. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra thứ tư 321 được định vị ở phía trên bên phải trong khoang chứa rau 31. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra thứ tư 321 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn khí ra thứ năm 411 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang kết đông 41 lưu thông. Hơn nữa, đường dẫn khí ra thứ năm 411 được tạo ra chòng lên đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 theo chiều trước-sau. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ bên, đường dẫn khí ra thứ năm 411 được định vị gần hơn với bề mặt trước so với đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được định vị gần hơn với phần bề mặt sau 50F. Cổng không khí ra thứ năm 421 được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm 411. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm 411 được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra thứ năm 421. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra

thứ năm 421 được định vị ở phần trung tâm phía trên trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra thứ năm 421 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn khí ra thứ năm 411 tương ứng với đường dẫn không khí thứ nhất của sáng chế.

Đường dẫn khí ra thứ sáu 211b được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang được làm lạnh trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang được làm lạnh (không được thể hiện) lưu thông. Van điều tiết thứ sáu 201b, mà là một trong số các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được bố trí ở cổng không khí lạnh vào của đường dẫn khí ra thứ sáu 211b. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ sáu 201b được định vị ở mức giữa trong khoang làm đá 21. Như được mô tả ở trên, hoạt động của van điều tiết thứ sáu 201b được điều khiển bởi bộ điều khiển. Thể tích của không khí lạnh mà được thổi vào khoang được làm lạnh nhờ đó được điều chỉnh.

Ngoài ra, cổng không khí ra thứ sáu 221b được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ sáu 211b. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ sáu 211b được đưa vào khoang được làm lạnh thông qua cổng không khí ra thứ sáu 221b. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra thứ sáu 221b được định vị ở phần trung tâm bên dưới trong khoang làm lạnh 11. Ngoài ra, đường dẫn khí ra thứ sáu 211b và van điều tiết thứ sáu 201b không cần được bố trí trong trường hợp trong đó khoang được làm lạnh không được lắp đặt. Hơn nữa, số lượng các cổng không khí ra thứ sáu 221b không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang làm lạnh trong đó không khí được sử dụng để làm lạnh khoang làm lạnh 11 lưu thông. Cổng hồi lưu thứ nhất 131 được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ nhất 131 được định vị ở phần dưới bên phải trong khoang làm lạnh 11. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nối thứ nhất 151. Do đó,

không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua cổng hồi lưu thứ nhất 131 và phần nổi thứ nhất 151.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang chứa bộ làm lạnh trong đó không khí được sử dụng để làm lạnh khoang làm đá 21 lưu thông. Cổng hồi lưu thứ hai 231a được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ hai 231a được định vị ở phần dưới bên trái trong khoang làm đá 21. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nổi thứ hai 251a. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua cổng hồi lưu thứ hai 231a và phần nổi thứ hai 251a.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang linh hoạt trong đó không khí được sử dụng để làm lạnh khoang linh hoạt 22 lưu thông. Cổng hồi lưu thứ ba 232 được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ ba 232 được định vị ở phần trung tâm bên dưới trong khoang linh hoạt 22. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nổi thứ ba 252. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua cổng hồi lưu thứ ba 232 và phần nổi thứ ba 252.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang chứa rau trong đó không khí được sử dụng để làm lạnh khoang chứa rau 31 lưu thông. Cổng hồi lưu thứ tư 331 được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị ở phía dưới bên trái trong khoang chứa rau 31. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nổi thứ tư 351. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được quay trở lại bộ

làm lạnh 600 từ phía dưới bên trái của bộ làm lạnh 600, thông qua cổng hồi lưu thứ tư 331 và phần nối thứ tư 351.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang kết đông trong đó không khí được sử dụng để làm lạnh khoang kết đông 41 lưu thông. Cổng hồi lưu thứ năm 431 được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ năm 431 được tạo ra ở phần trung tâm bên trên trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nối thứ năm 451. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được quay trở lại bộ làm lạnh 600 từ phía dưới bên phải của bộ làm lạnh 600, thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431 và phần nối thứ năm 451.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 tương ứng với đường dẫn không khí thứ hai của sáng chế.

Các dòng không khí quanh bộ làm lạnh 600 sẽ được mô tả dựa vào các Fig.5 và Fig.7.

Sự tuần hoàn của không khí trong khoang làm lạnh 11 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ nhất 111, từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ nhất 101, và được đưa vào khoang làm lạnh 11 thông qua các cổng không khí ra thứ nhất 121. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang làm lạnh 11 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 thông qua cổng hồi lưu thứ nhất 131, từ phía trên trên hình vẽ đến phía dưới trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.5 và bởi mũi tên A1 trên Fig.7, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ nhất 151.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang làm đá 21 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ hai 211a sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi

van điều tiết thứ hai 201a, và được đưa vào khoang làm đá 21 thông qua cổng không khí ra thứ hai 221a. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang làm đá 21 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a thông qua cổng hồi lưu thứ hai 231a, từ phía trên trên hình vẽ đến phía dưới trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.5 và bởi mũi tên A2 trên Fig.7, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ hai 251a.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang linh hoạt 22 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ ba 212 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ ba 202, và được đưa vào khoang linh hoạt 22 thông qua cổng không khí ra thứ ba 222. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang linh hoạt 22 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 thông qua cổng hồi lưu thứ ba 232, từ phía trên trên hình vẽ đến phía dưới trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.5 và bởi mũi tên A3 trên Fig.7, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ ba 252.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang chứa rau 31 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ tư 311 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ tư 301, và được đưa vào khoang chứa rau 31 thông qua cổng không khí ra thứ tư 321. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang chứa rau 31 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 thông qua cổng hồi lưu thứ tư 331, từ phía trái trên hình vẽ đến phía phải trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.5 và bởi mũi tên A4 trên Fig.7, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ tư 351.

Cổng hồi lưu thứ tư 331 từ khoang chứa rau 31 được tạo ra ở phía dưới bên trái trên đường gạch chéo đến cổng không khí ra thứ tư 321 ở một phần của khoang chứa rau 31 mà gần với phần bề mặt sau 50F. Cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị bên ngoài mặt phẳng nhô về phía trước của vật cách nhiệt chân không 500A1 mà là một bộ phận dạng tấm hình chữ nhật, mà không

chồng lên mặt phẳng nhô về phía trước. Không khí lạnh mà được thổi ra từ cổng không khí ra thứ tư 321 được tuần hoàn để được phun ra từ cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị ở góc, của thành trong của khoang chứa rau 31, mà là đường chéo đối với cổng không khí ra thứ tư 321, để được dẫn hướng đến bộ làm lạnh 600, và để được làm lạnh lại lần nữa nhờ đi qua bộ làm lạnh 600.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang kết đông 41 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm 411, và được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra thứ năm 421. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang kết đông 41 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431, từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.5 và bởi mũi tên A5 trên Fig.7, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nổi thứ năm 451.

Tiếp theo, phần mô tả sẽ mô tả vật cách nhiệt chân không 500A.

Như được thể hiện trên Fig.2, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 của tủ lạnh 1 được bố trí theo thứ tự từ trên xuống. Nghĩa là, với tủ lạnh 1, các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm mát và các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh được bố trí luân phiên từ trên xuống.

Phần bề mặt dưới của khoang làm lạnh 11, hoặc nói cách khác, phần bề mặt trên của khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22, là vách ngăn 51 mà là một trong số các phần thành 55. Phần bề mặt trên của khoang chứa rau 31, hoặc nói cách khác, phần bề mặt dưới của khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22, là vách ngăn 53 mà là một trong số các phần thành 55. Phần bề mặt dưới của khoang chứa rau 31 và phần bề mặt trên của khoang kết đông 41 là vách ngăn 54 mà là một trong số các phần thành 55. Vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí bên trong mỗi vách ngăn để ngăn sự truyền nhiệt.

Các vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí quanh khoang chứa rau 31 sẽ được mô tả dựa vào Fig.6. Như được mô tả ở trên, với tủ lạnh 1, các vật

cách nhiệt chân không 500A được bố trí theo cách sao cho khoang chứa rau 31 được bao quanh từ phía trước, phía sau, phía trên, và phía dưới. Vật cách nhiệt chân không 500A được đặt về phía trước bề mặt trước của bộ làm lạnh 600, hoặc nói cách khác, gần với bề mặt sau của khoang chứa rau 31, sẽ được gọi là vật cách nhiệt chân không 500A1. Vật cách nhiệt chân không 500A được đặt gần với bề mặt trên của khoang chứa rau 31 sẽ được gọi là vật cách nhiệt chân không 500A2. Vật cách nhiệt chân không 500A được đặt gần với bề mặt trước của khoang chứa rau 31 sẽ được gọi là vật cách nhiệt chân không 500A3. Vật cách nhiệt chân không 500A được đặt gần với bề mặt dưới của khoang chứa rau 31 sẽ được gọi là vật cách nhiệt chân không 500A4.

Khi vật cách nhiệt chân không 500A1 được nhìn từ bên, vật cách nhiệt chân không 500A1 bị nghiêng, có đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50, hoặc nói cách khác, về phía sau nữa, so với đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước 50A của thân tủ lạnh 50, hoặc nói cách khác, về phía trước nữa, so với đầu trên, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và phần được đặt về phía phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có độ rộng lớn hơn độ rộng của bộ làm lạnh 600. Góc nghiêng θ của vật cách nhiệt chân không 500A1 không bị giới hạn cụ thể, nhưng có thể được điều chỉnh trong khoảng từ $0^\circ < \text{góc nghiêng } \theta < 15^\circ$. Ngoài ra, góc nghiêng θ là góc được tạo thành bởi đường trung tâm L1 của vật cách nhiệt chân không 500A và đường theo chiều dọc L2.

Vật cách nhiệt chân không 500A2 được bố trí bên trong vách ngăn 53, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31, và khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22. Đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A2 được định vị về phía sau nữa, bởi độ dài D1, so với đầu sau của đầu trên mở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B không đạt đến nhiệt độ thấp do sự hấp thụ nhiệt từ khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22.

Tuy nhiên, mặc dù vật cách nhiệt chân không 500A2 được bố trí, sẽ là khó để che toàn bộ khoang chứa rau 31 theo các hướng độ sâu theo chiều ngang và theo chiều rộng bởi vật cách nhiệt chân không 500A2. Do đó, lượng hấp thụ nhiệt từ các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh lớn xung quanh các phần đầu phía trước và phía sau và các phần đầu bên trái và bên phải của khoang chứa rau 31. Ngoài ra, vật cách nhiệt chân không 500A2 được tạo thành bằng cách phủ lõi làm từ sợi thủy tinh hoặc vật liệu khác với túi nhựa mà trên đó kim loại như nhôm được kết tủa từ hơi hoặc với túi nhựa được phủ phôi kim loại. Phần rìa mà là phần đầu của túi còn lại sau khi đóng gói chân không, và vật cách nhiệt chân không 500A được lắp đặt theo cách đặc trưng nhờ phần rìa được gấp nếp. Do đó, với vật cách nhiệt chân không 500A2, sự chuyển nhiệt ở lớp kim loại, hoặc nói cách khác, cầu nhiệt, được tạo ra, và hiệu quả cách nhiệt có xu hướng thấp hơn ở xung quanh các phần đầu phía trước và phía sau và các phần đầu bên trái và bên phải của vật cách nhiệt chân không 500A2 so với ở phần trung tâm một phần do ảnh hưởng của sự chuyển nhiệt.

Hơn nữa, trong trường hợp trong đó các phần cấu tạo đường dẫn không khí được bố trí gần với phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50, kết cấu là đơn giản hơn khi vách ngăn 53 trong đó vật cách nhiệt chân không 500A2 được đặt vào được lắp vào sau khi các phần cấu tạo đường dẫn không khí được lắp vào thân tủ lạnh 50. Tuy nhiên, trong trường hợp như vậy, do các phần cấu tạo đường dẫn không khí và vách ngăn 53 phải được liên kết, và vách ngăn 53 và các thành bên trái và bên phải của thân tủ lạnh 50 phải được liên kết, nên sự rò rỉ không khí lạnh có thể không được ngăn chặn hoàn toàn.

Do đó, nhiệt độ được làm giảm xuống theo cách có thể hình dung ra được ở các mép phía trước, phía sau, bên trái, và bên phải của vách ngăn 53, và có thể là hơi ẩm bay hơi từ rau chứa trong khoang chứa rau 31 được ngưng tụ cục bộ, hoặc trở thành sương giá hoặc bị đóng băng tùy thuộc vào nhiệt độ giảm xuống.

Do đó, do tủ lạnh 1 được bố trí kết cấu nắp 430, có thể chứa hơi ẩm bay

hơi từ rau chứa trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B nhiều nhất có thể. Hơn nữa, do tủ lạnh 1 được bố trí có kết cấu nắp 430, có thể duy trì độ ẩm cao bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B, ngoài việc chứa hơi ẩm. Do đó, tủ lạnh 1 có thể còn ngăn ngừa sự bay hơi từ rau chứa trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B, và có thể ngăn xảy ra hiện tượng bất tiện cho người dùng, như ngưng tụ sương hoặc đóng tuyết trên vách ngăn 53 và bộ phận khác.

Ngoài ra, các phần cấu tạo đường dẫn không khí bao gồm các phần mà tạo thành đường dẫn khí ra 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140, và các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí.

Vật cách nhiệt chân không 500A3 được bố trí bên trong bộ phận cửa 31A của khoang chứa rau 31, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và bên ngoài của tủ lạnh 1.

Vật cách nhiệt chân không 500A4 được bố trí bên trong vách ngăn 54, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và khoang kết đông 41. Đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A4 được định vị ở phía sau nữa, bởi độ dài D2, so với đầu sau của bề mặt dưới của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A được lắp trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A không đạt đến nhiệt độ thấp do sự hấp thụ nhiệt từ khoang kết đông 41.

Như được mô tả ở trên, với tủ lạnh 1, vật cách nhiệt chân không 500A2 được lắp đặt trong vách ngăn 53, và vật cách nhiệt chân không 500A4 được lắp đặt trong vách ngăn 54. Cấu tạo này ngăn các nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B trong khoang chứa rau 31 không đạt đến nhiệt độ thấp do sự hấp thụ nhiệt từ các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh mà được định vị bên trên và bên dưới khoang chứa rau 31.

Tiếp theo, quan hệ giữa vật cách nhiệt chân không 500A1 và một phần

của đường tuần hoàn không khí 80 sẽ được mô tả.

Vật cách nhiệt chân không 500A1 được lắp đặt về phía trước của bề mặt trước của bộ làm lạnh 600. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 được cố định theo cách sao cho vật cách nhiệt chân không 500A1 bị nghiêng và có đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước 50A của thân tủ lạnh 50 so với đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50 so với đầu dưới. Ngoài ra, vật cách nhiệt chân không 500A1 có độ rộng lớn hơn độ rộng của bộ làm lạnh 600.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được tạo ra về một bên của bề mặt bên phải của bộ làm lạnh 600 và bên ngoài vật cách nhiệt chân không 500A theo chiều rộng. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được tạo ra về phía trước nữa so với đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141. Bề mặt phía trái của bộ làm lạnh 600 tạo ra phần thành cho khoang chứa rau 31, và một phần của bề mặt phía trái được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312.

Nghĩa là, với tủ lạnh 1, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được tạo ra bên ngoài chiều rộng của vật cách nhiệt chân không 500A1, và do đó, vật cách nhiệt chân không 500A1 mà được tạo thành là một bộ phận dạng tấm hình chữ nhật có thể được sử dụng. Khi vật cách nhiệt chân không 500A1 như vậy được sử dụng, việc mở một lỗ trong và việc vát các góc của vật cách nhiệt chân không 500A1 là không cần thiết, và ngoài ra, lượng lớn các phần là không cần thiết cho vật cách nhiệt chân không 500A1. Do đó, với tủ lạnh 1, chi phí sản xuất và xử lý có thể được ngăn không tăng lên. Do đó, tủ lạnh 1 dễ dàng được lắp ráp, và hiệu quả sản xuất được tăng lên.

Ngoài ra, đường dẫn khí ra thứ năm 411 được tạo ra về cơ bản là song song với độ nghiêng của vật cách nhiệt chân không 500A1, về phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không 500A1 và trong khoảng nhô ra của vật cách nhiệt chân không 500A1 theo chiều rộng. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra ở phía sau của bề mặt sau của đường dẫn

khí ra thứ năm 411. Đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra có cùng độ rộng. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được bố trí chồng lên nhau. Đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 theo cách sao cho không khí lưu thông từ đầu dưới của bề mặt trước của bộ làm lạnh 600 đến mức giữa của bề mặt trước. Ngoài ra, độ rộng của đường dẫn khí ra thứ năm 411 và độ rộng của đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 không phải giống nhau hoàn toàn.

Khi vật cách nhiệt chân không ở phần bề mặt sau của khoang chứa rau của tủ lạnh đặc trưng được đặt theo chiều dọc, vị trí của đầu dưới và vị trí của đầu trên trùng khớp với nhau theo chiều sâu theo chiều ngang của thân tủ lạnh. Do đó, không có khoảng trống bên trên cũng không có khoảng trống bên dưới gần với phần bề mặt sau của khoang chứa rau có thể được tăng lên, và ngoài ra, các đường dẫn không khí phải được tạo ra trong các khoảng trống như vậy, và chỉ có một kết cấu đường dẫn không khí phức tạp phải được thông qua. Trái lại, với tủ lạnh 1, do vật cách nhiệt chân không 500A1 bị nghiêng, nên khoảng trống bên trên trong khoang chứa rau 31, hoặc nói cách khác, dung tích của khoang chứa rau 31, có thể được tăng lên. Nghĩa là, với tủ lạnh 1, độ sâu theo chiều ngang của phần bên trên của khoang chứa rau 31 có thể được tăng lên.

Hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B mà có thể di chuyển được lắp trong phần như vậy. Do vật cách nhiệt chân không 500A1 bị nghiêng, khoảng trống ở phần bên trên trong khoang chứa rau 31 có thể được tăng lên. Tuy nhiên, hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A phải có hình dạng dọc theo vị trí nghiêng của vật cách nhiệt chân không 500A. Nghĩa là, dung tích chứa của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A có thể được tăng lên, nhưng hình dạng tạo ra có thể làm giảm sự thuận tiện của người dùng. Mặt khác, với tủ lạnh 1, hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được bố trí chồng lên nhau, và do đó, dung tích không hiệu quả để chứa có thể được giảm xuống, và ngoài ra, sự bố trí ngăn nắp hơn phù hợp

với kích cỡ sản phẩm thực phẩm là cho phép.

Hơn nữa, do vật cách nhiệt chân không 500A1 bị nghiêng, khoảng trống được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 trong thân tủ lạnh 50 có thể được tăng lên. Do đó, đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được định vị về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 có thể được tạo thành theo đường thẳng. Việc uốn cong, và thay đổi các vùng đường dẫn không khí, của đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 đến khoang kết đông 41 trong đó hiệu suất làm lạnh cao nhất được yêu cầu có thể nhờ đó được giảm xuống, và sự mất áp suất có thể được giảm xuống. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 có thể được tạo ra theo cách sao cho không khí lưu thông qua từ đầu dưới đến mức giữa ở bề mặt trước của bộ làm lạnh 600, và không khí có thể được làm cho lưu thông vào mép sườn bề mặt trước của bộ làm lạnh 600, và hiệu quả trao đổi nhiệt của bộ làm lạnh 600 có thể được tăng lên.

<Các hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1>

Như được mô tả ở trên, với tủ lạnh 1, vật cách nhiệt chân không 500A1 bị nghiêng và có đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước 50A so với đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt sau 50F so với đầu dưới, và do đó, dung tích của khoang chứa rau 31 có thể được tăng lên.

Với tủ lạnh 1, đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A4 được định vị gần hơn với phần bề mặt sau 50F so với đầu sau của bề mặt dưới của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A, và đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A2 được định vị gần hơn với phần bề mặt sau 50F so với đầu sau phía trên của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B.

Do đó, tủ lạnh 1 có thể ngăn nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B không đạt đến nhiệt độ thấp do sự hấp thụ nhiệt từ khoang làm đá 21, khoang linh hoạt 22, và khoang kết đông 41.

Với tủ lạnh 1, đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu

không khí thứ năm 412 được tạo ra chồng lên nhau theo chiều trước-sau, và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo thành để hồi lưu không khí từ đầu dưới đến mức giữa ở bề mặt trước của bộ làm lạnh 600.

Do đó, tủ lạnh 1 có thể làm tăng hiệu quả trao đổi nhiệt của bộ làm lạnh 600.

Tủ lạnh 1 được bố trí có kết cấu nắp 430 trong đó phần cạnh bên 430A được tạo ra, kết cấu nắp 430 che phần đỉnh mở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B.

Do đó, tủ lạnh 1 có thể duy trì độ ẩm cao bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B, ngoài việc chứa hơi ẩm bên trong khoang chứa rau 31.

Khoang làm đá 21, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 của tủ lạnh 1 được bố trí theo thứ tự từ trên xuống, và do đó, sự thuận tiện của người dùng có thể được tăng lên trong khi hiệu quả cách nhiệt được duy trì.

Phương án 2

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt được phóng to thể hiện theo cách giản lược mặt cắt một phần tủ lạnh 1A theo phương án 2 của sáng chế. Tủ lạnh 1A theo phương án 2 của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.8. Fig.8 tương ứng với Fig.6 được mô tả trong phương án 1. Trên Fig.8, các dòng khí được biểu diễn bởi các mũi tên.

Ngoài ra, trong phương án 2, các khác biệt so với phương án 1 sẽ được tập trung mô tả, và các bộ phận giống như trong phương án 1 sẽ được ký hiệu bởi cùng các ký hiệu chỉ dẫn, và phần mô tả của các bộ phận này sẽ được lược bỏ.

Trong phương án 2, kết cấu của đường dẫn khí ra thứ năm 411 khác với kết cấu của đường dẫn khí ra thứ năm 411 được mô tả trong phương án 1. Để phân biệt với đường dẫn khí ra thứ năm 411 trong phương án 1, đường dẫn khí ra thứ năm trong phương án 2 sẽ được mô tả là đường dẫn khí ra thứ năm 411a cho thuận tiện. Các kết cấu khác trong phương án 2 là như được mô tả trong

phương án 1. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.8, hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A và hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được lắp trong khoang kết đông 41.

Hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được đặt cao hơn hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và có dung tích nhỏ hơn so với hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Ở trạng thái trong đó hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được lắp trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và bộ phận cửa 31A đóng, đầu trên mở ở phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được định vị về phía trước nữa so với đầu trên mở ở phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Ngoài ra, số lượng các hộp chứa được lắp trong khoang kết đông 41 không bị giới hạn cụ thể miễn là ít nhất hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A và hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được lắp.

Tương tự với đường dẫn khí ra thứ năm 411 được mô tả trong phương án 1, đường dẫn khí ra thứ năm 411a được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang kết đông 41 lưu thông. Đường dẫn khí ra thứ năm 411a được chia nhánh trong khoang kết đông 41. Một trong số đường dẫn khí ra thứ năm 411a được chia nhánh sẽ được gọi là đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1, và đường dẫn khí ra thứ năm 411a được chia nhánh còn lại sẽ được gọi là đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2.

Đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 lưu thông. Cổng không khí ra (không được thể hiện) được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1 được đưa vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra. Ngoài ra, cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1 mong muốn là được tạo ra ở vị trí thấp hơn so với cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên trên

411a-2, khi tủ lạnh 1A được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 lưu thông. Cổng không khí ra (không được thể hiện) được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2 được đưa vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra. Ngoài ra, cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2 mong muốn là được tạo ra ở vị trí cao hơn so với cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1, khi tủ lạnh 1A được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2 không bị giới hạn cụ thể.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang kết đông 41 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm 411, và được chia nhánh thành đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1 và đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2.

Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1 được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-1. Không khí lạnh được đưa vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và làm lạnh thực phẩm hoặc sản phẩm khác chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang kết đông 41 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 thông qua cổng hồi lưu (không được thể hiện) từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600.

Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2 được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra được tạo ra

trong đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411a-2. Không khí lạnh được đưa vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B, và làm lạnh thực phẩm hoặc sản phẩm khác chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang kết đông 41 hợp nhất với không khí lạnh được sử dụng ở hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A để làm lạnh, lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 thông qua cổng hồi lưu (không được thể hiện) từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600.

<Các hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1A>

Như được mô tả ở trên, với tủ lạnh 1A, đường dẫn khí ra thứ năm 411 được chia thành hai nhánh theo chiều rộng của vật cách nhiệt chân không 500A1, và còn được chia thành hai nhánh theo chiều dọc, và do đó, không khí lạnh có thể được đưa vào khoang kết đông 41 theo cách hiệu quả, và hiệu quả làm lạnh của khoang kết đông 41 có thể được tăng lên.

Phương án 3

Fig.9 là sơ đồ giản lược để mô tả đường tuần hoàn không khí 80 của tủ lạnh 1B theo phương án 3 của sáng chế. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện theo cách giản lược mặt cắt dọc theo đường Z-Z trên Fig.9. Fig.11 là sơ đồ giải thích thể hiện theo cách giản lược dòng khí trong tủ lạnh 1B. Tủ lạnh 1B sẽ được mô tả dựa vào Fig.9 đến Fig.11. Ngoài ra, các dòng khí được biểu diễn bởi các mũi tên trên Fig.9 đến Fig.11. Ngoài ra, Fig.9 thể hiện, làm ví dụ, trường hợp trong đó khoang được làm lạnh được lắp đặt trong khoang làm lạnh 11.

Ngoài ra, trong phương án 3, các khác biệt so với phương án 1 và phương án 2 sẽ được tập trung mô tả, và các bộ phận giống như trong phương án 1 và phương án 2 sẽ được ký hiệu bởi cùng các ký hiệu chỉ dẫn, và phần mô tả của các bộ phận này sẽ được lược bỏ.

Kết cấu đường dẫn không khí của tủ lạnh 1B sẽ được mô tả cụ thể.

Tương tự với tủ lạnh 1 theo phương án 1, tủ lạnh 1B bao gồm đường dẫn khí ra 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140.

Như được thể hiện trên Fig.9, khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, đường dẫn khí ra thứ năm 411 được chia thành hai nhánh ở phần được đặt về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31. Một nhánh của đường dẫn khí ra thứ năm 411 được chia nhánh sẽ được gọi là đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A, và nhánh còn lại của đường dẫn khí ra thứ năm 411 sẽ được gọi là đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B.

Cổng không khí ra thứ năm 421A được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra thứ năm 421A. Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra thứ năm 421A được định vị ở phía trên bên trái trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra thứ năm 421A không bị giới hạn cụ thể.

Cổng không khí ra thứ năm 421B được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra thứ năm 421B. Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng không khí ra thứ năm 421B được định vị ở phía trên bên phải trong khoang kết đông 41. Số lượng các cổng không khí ra thứ năm 421B không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được nối với khoang chứa rau 31 thông qua cổng xả không khí 551. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được đưa vào khoang chứa rau 31 thông qua cổng hồi lưu thứ nhất 131 và cổng xả không khí 551. Không khí lạnh mà được đưa vào khoang chứa rau 31 được sử dụng để làm lạnh khoang chứa rau 31, và sau đó, được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312.

Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ ba 232 được định vị ở phía dưới bên phải trong khoang linh hoạt 22.

Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị ở phần trung tâm bên dưới trong khoang chứa rau 31.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra tương ứng với số lượng nhánh của đường dẫn khí ra thứ năm 411. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra chồng lên đường dẫn khí ra thứ năm 411 theo chiều trước-sau. Một trong số các phần chia nhánh của đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 sẽ được gọi là đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A, và phần còn lại trong số các phần chia nhánh của đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 sẽ được gọi là đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B.

Cổng hồi lưu thứ năm 431A được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A. Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ năm 431A được định vị ở phía trên bên trái trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nối thứ năm 451A. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431A và phần nối thứ năm 451A.

Cổng hồi lưu thứ năm 431B được tạo ra trong đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B. Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ năm 431B được định vị ở phía trên bên phải trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B được nối với khoang chứa bộ làm lạnh 27 thông qua phần nối thứ năm 451B. Do đó, không khí lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431B và phần nối thứ năm 451B.

Các dòng khí quanh bộ làm lạnh 600 sẽ được mô tả dựa vào Fig.9 và Fig.11.

Sự tuần hoàn của không khí trong khoang làm lạnh 11 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ nhất 111, từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ nhất 101, và được đưa vào khoang làm lạnh 11 thông qua các cổng không khí ra thứ nhất 121. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang làm lạnh 11 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 thông qua cổng hồi lưu thứ nhất 131, từ phía trên trên hình vẽ đến phía dưới trên hình vẽ, và được đưa vào khoang chứa rau 31 thông qua cổng xả không khí 551.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang làm đá 21 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ hai 211a sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ hai 201a, và được đưa vào khoang làm đá 21 thông qua cổng không khí ra thứ hai 221a. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang làm đá 21 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a thông qua cổng hồi lưu thứ hai 231a, từ phía trên trên hình vẽ đến phía dưới trên hình vẽ, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ hai 251a.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang linh hoạt 22 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ ba 212 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ ba 202, và được đưa vào khoang linh hoạt 22 thông qua cổng không khí ra thứ ba 222. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang linh hoạt 22 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 thông qua cổng hồi lưu thứ ba 232, từ phía trên trên hình vẽ đến phía dưới trên hình vẽ, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ ba 252.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang chứa rau 31 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ tư 311 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ tư 301, và được đưa vào khoang chứa rau 31 thông qua cổng không khí ra thứ tư 321. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang chứa rau 31

lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 thông qua cổng hồi lưu thứ tư 331, từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ tư 351.

Ngoài ra, không khí lạnh mà được đưa vào khoang chứa rau 31 thông qua khoang làm lạnh 11 cũng được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua cổng hồi lưu thứ tư 331 và phần nối thứ tư 351.

Cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị bên ngoài và thấp hơn mặt phẳng nhô về phía trước của vật cách nhiệt chân không 500A1 mà là một bộ phận dạng tấm hình chữ nhật, mà không chổng lên mặt phẳng nhô về phía trước. Không khí lạnh mà được thổi ra từ cổng không khí ra thứ tư 321 được tuần hoàn để được phun ra từ cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị ở phần trung tâm bên dưới trong khoang chứa rau 31, để được dẫn hướng đến bộ làm lạnh 600, và để được làm lạnh nhờ đi qua bộ làm lạnh 600 lần nữa.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang kết đông 41 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm 411, và được chia nhánh thành đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A và đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B. Không khí lạnh được chia nhánh vào đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra thứ năm 421A. Không khí lạnh được chia nhánh vào đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra thứ năm 421B. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang kết đông 41 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431A và cổng hồi lưu thứ năm 431B, từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600 thông qua phần nối thứ năm 451A và phần nối thứ năm 451B.

Tiếp theo, phần mô tả sẽ mô tả vật cách nhiệt chân không 500A.

Như trong trường hợp của tủ lạnh 1 theo phương án 1, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22, khoang chứa rau 31, và khoang

kết đông 41 của tủ lạnh 1B được bố trí theo thứ tự từ trên xuống. Nghĩa là, với tủ lạnh 1B, các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm mát và các khoang chứa trong vùng nhiệt độ làm lạnh được bố trí luân phiên.

Khi vật cách nhiệt chân không 500A1 được nhìn từ bên, vật cách nhiệt chân không 500A1 được đặt sao cho chiều dài kéo dài theo chiều dọc, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và phần được đặt về phía phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có độ rộng lớn hơn độ rộng của bộ làm lạnh 600.

Vật cách nhiệt chân không 500A2 được bố trí bên trong vách ngăn 53, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31, và khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22. Đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A2 được định vị về phía sau nữa so với đầu sau của đầu trên mở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A không đạt đến nhiệt độ thấp do sự hấp thụ nhiệt từ khoang kết đông 41.

Vật cách nhiệt chân không 500A3 được bố trí bên trong bộ phận cửa 31A của khoang chứa rau 31, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và bên ngoài của tủ lạnh 1B.

Vật cách nhiệt chân không 500A4 được bố trí bên trong vách ngăn 53, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và khoang kết đông 41. Đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A4 được định vị ở phía sau nữa, bởi độ dài D2, so với đầu sau của bề mặt dưới của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A được lắp trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A không chạm đến nhiệt độ thấp do sự hấp thụ nhiệt từ khoang làm đá 21 và khoang linh hoạt 22.

Tiếp theo, quan hệ giữa vật cách nhiệt chân không 500A1 và một phần của đường tuần hoàn không khí 80 sẽ được mô tả.

Vật cách nhiệt chân không 500A1 được lắp đặt về phía trước của bề mặt trước của bộ làm lạnh 600. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có độ

rộng lớn hơn độ rộng của bộ làm lạnh 600. Tủ lạnh 1B có thể nhờ đó đạt được hiệu quả cách nhiệt cao.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.9, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được tạo ra ở một bên của bề mặt bên phải của bộ làm lạnh 600 và bên ngoài vật cách nhiệt chân không 500A theo chiều rộng. Bề mặt dưới của bộ làm lạnh 600 tạo thành phần thành cho khoang chứa rau 31, và một phần của bề mặt dưới được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312.

Nghĩa là, với tủ lạnh 1B, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được tạo thành bên ngoài vật cách nhiệt chân không 500A1 theo chiều rộng, và do đó, vật cách nhiệt chân không 500A1 mà được tạo thành là một bộ phận dạng tấm hình chữ nhật có thể được sử dụng.

Như được mô tả ở trên, vật cách nhiệt chân không 500A1 được đặt theo chiều dọc, và bộ làm lạnh 600 được lắp đặt về phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không 500A1. Hơn nữa, với tủ lạnh 1B, đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 mỗi đường dẫn đều được chia nhánh, và cổng hồi lưu thứ tư 331 được tạo ra giữa các nhánh này. Nghĩa là, khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ tư 331 được định vị giữa cụm đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A và cụm đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B. Do đó, với tủ lạnh 1B, khoảng trống được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 được sử dụng hiệu quả.

Khi vật cách nhiệt chân không ở phần bề mặt sau của khoang chứa rau của tủ lạnh đặc trưng được đặt theo chiều dọc, vị trí của đầu dưới và vị trí của đầu trên trùng khớp với nhau theo chiều sâu theo chiều ngang của thân tủ lạnh. Do đó, không có khoảng trống bên trên cũng không có khoảng trống bên dưới gần với phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau có thể được tăng lên, và ngoài ra, các đường dẫn không khí phải được tạo ra trong các khoảng trống như vậy, và chỉ có một kết cấu đường dẫn không khí phức tạp phải được thông qua.

Trái lại, với tủ lạnh 1B, đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 mỗi đường đều được chia nhánh và cổng hồi lưu thứ tư 331 được tạo ra giữa các nhánh, trong khi vật cách nhiệt chân không 500A1 được đặt theo chiều dọc, và do đó, kết cấu đường dẫn không khí không phức tạp, và khoảng trống được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 có thể được tăng lên.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 có thể được tạo ra để cho phép không khí lưu thông từ đầu dưới của bộ làm lạnh 600, và không khí có thể được làm cho lưu thông vào mép sườn bề mặt trước của bộ làm lạnh 600, và hiệu quả trao đổi nhiệt của bộ làm lạnh 600 có thể được tăng lên.

<Các hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1B>

Như được mô tả ở trên, với tủ lạnh 1B, đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được bố trí đằng sau vật cách nhiệt chân không 500A1, và đường dẫn khí ra thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo thành chồng lên nhau theo chiều trước-sau và mỗi đường được chia thành hai nhánh theo chiều rộng của vật cách nhiệt chân không 500A1.

Do đó, với tủ lạnh 1B, kết cấu đường dẫn không khí không phức tạp, và kết cấu đường dẫn không khí đơn giản có thể đạt được.

Với tủ lạnh 1B, khi cổng hồi lưu thứ tư 331 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ tư 331 được tạo ra trong phần bề mặt sau 50F của khoang chứa rau 31, giữa cụm đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên trái 412A mà mỗi đường được chia nhánh, và cụm đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm bên phải 412B mà được chia nhánh một cách tương ứng.

Do đó, với tủ lạnh 1B, kết cấu đường dẫn không khí không phức tạp, và khoảng trống được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 có thể được sử dụng một cách hiệu quả.

Vật cách nhiệt chân không 500A1 của tủ lạnh 1B có độ rộng lớn hơn độ rộng của bộ làm lạnh 600, và do đó, hiệu quả cách nhiệt cao có thể đạt được.

Phương án 4

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt được phóng to thể hiện theo cách giản lược mặt cắt một phần tủ lạnh 1C theo phương án 4 của sáng chế. Tủ lạnh 1C theo phương án 4 của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.12. Fig.12 tương ứng với Fig.10 được mô tả trong phương án 3. Trên Fig..12, các dòng khí được biểu diễn bởi các mũi tên.

Ngoài ra, trong phương án 4, các phần khác biệt so với từ phương án 1 đến phương án 3 sẽ được tập trung mô tả, và các bộ phận giống như trong phương án 1 đến phương án 3 sẽ được ký hiệu bởi cùng các ký hiệu chỉ dẫn, và phần mô tả của các bộ phận này sẽ được lược bỏ.

Trong phương án 4, kết cấu của đường dẫn khí ra thứ năm 411 khác với kết cấu của đường dẫn khí ra thứ năm 411 được mô tả trong phương án 3. Để phân biệt với đường dẫn khí ra thứ năm 411 trong phương án 3, đường dẫn khí ra thứ năm trong phương án 4 sẽ được mô tả là đường dẫn khí ra thứ năm 411C cho thuận tiện. Các kết cấu khác trong phương án 4 là như được mô tả trong phương án 3. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.12, hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A và hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được lắp trong khoang kết đông 41.

Hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được đặt cao hơn hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và có dung tích nhỏ hơn so với hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Ở trạng thái trong đó hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được lắp trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và bộ phận cửa 31A được đóng, đầu trên mở ở phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được định vị về phía trước nữa so với đầu trên mở ở phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Ngoài ra, số lượng các hộp chứa được lắp trong khoang kết đông 41 không bị giới hạn cụ thể miễn là ít nhất hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A và hộp chứa khoang kết đông

thứ hai 440B được lắp.

Tương tự với đường dẫn khí ra thứ năm 411 được mô tả trong phương án 1, đường dẫn khí ra thứ năm 411C được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào khoang kết đông 41 lưu thông. Đường dẫn khí ra thứ năm 411 được chia nhánh thành đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A và đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B. Ngoài ra, với tủ lạnh 1C, đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A và đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411B mỗi đường còn được chia nhánh. Ở đây, phần mô tả dựa trên ví dụ trong đó đường dẫn khí ra thứ năm 411C là đường dẫn khí ra thứ năm bên trái 411A.

Như được thể hiện trên Fig.12, đường dẫn khí ra thứ năm 411C được chia nhánh bên trong khoang kết đông 41. Một phần của phần được chia nhánh của đường dẫn khí ra thứ năm 411C sẽ được gọi là đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1, và phần còn lại của phần được chia nhánh đường dẫn khí ra thứ năm 411C sẽ được gọi là đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2.

Đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 lưu thông. Cổng không khí ra (không được thể hiện) được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1 được đưa vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra. Ngoài ra, cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1 mong muốn là được tạo ra ở vị trí thấp hơn so với cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2, khi tủ lạnh 1C được nhìn từ phía trước. Số lượng các cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2 được sử dụng làm đường dẫn khí ra khoang kết đông trong đó không khí lạnh cần được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 lưu thông. Cổng không

khí ra (không được thể hiện) được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2. Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2 được đưa vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra. Ngoài ra, cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2 mong muốn là được tạo ra ở vị trí cao hơn so với cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1, khi tủ lạnh 1C được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng các cổng không khí ra của đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2 không bị giới hạn cụ thể.

Sự tuần hoàn không khí trong khoang kết đông 41 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 600 lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm 411C, và được chia nhánh thành đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1 và đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2.

Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1 được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-1. Không khí lạnh được đưa vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và làm lạnh thực phẩm hoặc sản phẩm khác chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang kết đông 41 lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431A, từ phía dưới trên hình vẽ đến phía trên trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600.

Không khí lạnh lưu thông qua đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2 được đưa vào khoang kết đông 41 thông qua cổng không khí ra được tạo ra trong đường dẫn khí ra thứ năm bên trên 411C-2. Không khí lạnh được đưa vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B, và làm lạnh thực phẩm hoặc sản phẩm khác chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B. Không khí lạnh được sử dụng ở khoang kết đông 41 hợp nhất với không khí lạnh được sử dụng ở hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A để làm lạnh, lưu thông qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 thông qua cổng hồi lưu thứ năm 431A, từ phía dưới trên hình vẽ

đến phía trên trên hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được quay trở lại bộ làm lạnh 600.

<Các hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1C>

Như được mô tả ở trên, với tủ lạnh 1C, đường dẫn khí ra thứ năm 411 được chia thành hai nhánh theo chiều rộng của vật cách nhiệt chân không 500A1, và còn được chia thành hai nhánh theo chiều dọc, và do đó, không khí lạnh có thể được đưa vào khoang kết đông 41 theo cách hiệu quả, và hiệu quả làm lạnh của khoang kết đông 41 có thể được tăng lên.

Các phương án của sáng chế đã được mô tả trong bốn phương án, nhưng các phương án có thể được kết hợp theo cách thích hợp.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

1 tủ lạnh 1A tủ lạnh 1B tủ lạnh 1C tủ lạnh 11 khoang làm lạnh
11A bộ phận cửa 21 khoang làm đá 21A bộ phận cửa 22 khoang
linh hoạt 22A bộ phận cửa 27 khoang chứa bộ làm lạnh 31 khoang chứa
rau 31A bộ phận cửa 31B bề mặt sàn 41 khoang kết đông 41a bộ
phần cửa 50 thân tủ lạnh 50A phần bề mặt trước 50B phần bề mặt trên
50C phần bề mặt dưới 50D phần bề mặt cạnh phải 50E phần bề mặt
cạnh trái 50F phần bề mặt sau 51 vách ngăn 51A vách ngăn 51B
vách ngăn 52 vách ngăn 53 vách ngăn 53A vách ngăn 53B vách
ngăn 54 vách ngăn 55 phần thành 56 tấm kim loại 57 hộp bên trong
70 mạch làm lạnh 71 máy nén 72 thiết bị ngưng tụ khí được
làm lạnh 73 ống phân tán nhiệt 74 ống ngăn ngưng tụ sương 75 bộ làm
khô 76 thiết bị làm giảm áp suất 80 đường tuần hoàn không khí 101
van điều tiết thứ nhất 110 đường dẫn khí ra 111 đường dẫn khí ra thứ nhất
121 cổng khí ra thứ nhất 131 cổng hồi lưu thứ nhất 140 đường
dẫn hồi lưu không khí 141 đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 151
phần nối thứ nhất 201a van điều tiết thứ hai 201b van điều tiết thứ sáu
202 van điều tiết thứ ba 211a đường dẫn khí ra thứ hai 211b
đường dẫn khí ra thứ sáu 212 đường dẫn khí ra thứ ba 221a cổng không

khí ra thứ hai 221b cổng không khí ra thứ sáu 222 cổng không khí ra
 thứ ba 231a cổng hồi lưu thứ hai 232 cổng hồi lưu thứ ba 241a
 đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 242 đường dẫn hồi lưu không khí
 thứ ba 251a phần nối thứ hai 252 phần nối thứ ba 301 van điều tiết
 thứ tư 311 đường dẫn khí ra thứ tư 312 đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư
 321 cổng không khí ra thứ tư 331 cổng hồi lưu thứ tư 351 phần nối thứ
 tư 411 đường dẫn khí ra thứ năm 411A đường dẫn khí ra thứ năm bên
 trái 411B đường dẫn khí ra thứ năm bên phải 411C đường dẫn khí ra thứ
 năm 411C-1 đường dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411C-2 đường dẫn khí
 ra thứ năm bên trên 411a đường dẫn khí ra thứ năm 411a-1 đường
 dẫn khí ra thứ năm bên dưới 411a-2 đường dẫn khí ra thứ năm bên trên
 412 đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412A đường dẫn hồi
 lưu không khí thứ năm bên trái 412B đường dẫn hồi lưu không khí thứ
 năm bên phải 420A hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420B hộp chứa
 khoang chứa rau thứ hai 421 cổng không khí ra thứ năm 421A cổng không
 khí ra thứ năm 421B cổng không khí ra thứ năm 430 kết cấu nắp 430A
 phần cạnh bên 431 cổng hồi lưu thứ năm 431A cổng hồi lưu thứ năm
 431B cổng hồi lưu thứ năm 440A hộp chứa khoang kết đông thứ nhất
 440B hộp chứa khoang kết đông thứ hai 451 phần nối thứ năm 451A
 phần nối thứ năm 451B phần nối thứ năm 500 vật cách nhiệt 500A vật
 cách nhiệt chân không 500A1 vật cách nhiệt chân không 500A2 vật cách
 nhiệt chân không 500A3 vật cách nhiệt chân không 500A4 vật cách nhiệt
 chân không 551 cổng xả không khí 600 bộ làm lạnh 700 bộ gia nhiệt 750
 bộ gia nhiệt nước ngưng 751 khay nước ngưng 800 quạt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh (1) bao gồm:

khoang chứa thứ nhất (21) trong vùng nhiệt độ làm lạnh;

khoang chứa thứ hai (41) trong vùng nhiệt độ làm lạnh;

khoang chứa thứ ba (31) trong vùng nhiệt độ làm mát, khoang chứa thứ ba (31) bao gồm các phần thành mà bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau, và được đặt giữa khoang chứa thứ nhất (21) và khoang chứa thứ hai (41);

vật cách nhiệt chân không (500A1, 500A2, 500A3, 500A4) được bố trí trong mỗi trong số các phần thành mà ngăn khoang chứa thứ ba (31);

bộ làm mát (600) được bố trí ở phía sau của bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31);

đường dẫn không khí thứ nhất (411) được tạo ra ở phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), đường dẫn không khí thứ nhất (411) được cấu tạo để đưa không khí từ bộ làm mát (600) vào khoang chứa thứ hai (41);

đường dẫn không khí thứ hai (412) được tạo nên về phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), đường dẫn không khí thứ hai (412) được cấu tạo để hồi lưu không khí được sử dụng ở khoang chứa thứ hai (41) đến bộ làm mát (600); và

đường dẫn hồi lưu không khí khoang làm lạnh (141) được tạo ra ở một bên của bề mặt bên của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), đường dẫn hồi lưu không khí khoang làm lạnh (141) được cấu tạo để hồi lưu không khí được sử dụng ở khoang làm lạnh (11) mà khác với khoang chứa thứ nhất (21), khoang chứa thứ hai (41), và khoang chứa thứ ba (31) đến bộ làm mát (600),

vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31) bị nghiêng và có đầu dưới được định vị gần hơn với phần bề mặt trước so với là đầu trên được định vị gần hơn với phần bề mặt

sau so với là đầu dưới,

khi đường dẫn không khí thứ nhất (411) và đường dẫn không khí thứ hai (412) được nhìn từ phía trước, đường dẫn không khí thứ nhất (411) và đường dẫn không khí thứ hai (412) được tạo nên chồng lẫn với nhau ở phần được đặt về phía bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31),

khi vật cách nhiệt chân không (500A1) được nhìn từ phía trước, vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31) được tạo nên dưới dạng một phần được tạo dạng tấm hình chữ nhật, và có độ rộng nhỏ hơn so với độ rộng của khoang chứa thứ ba (31),

đường dẫn không khí thứ nhất (411) được cấu tạo để đưa không khí từ bộ làm mát (600) vào trong khoang chứa thứ hai (41) ở phần được đặt về phía bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31),

đường dẫn không khí thứ hai (412) được cấu tạo để hồi lưu không khí từ đầu bên dưới của bề mặt trước của bộ làm mát (600) đến mức giữa của bề mặt trước.

2. Tủ lạnh (1) theo điểm 1, trong đó:

hộp chứa thứ nhất (420A), và hộp chứa thứ hai (420B) mà được đặt cao hơn hộp chứa thứ nhất (420A) được lắp trong khoang chứa thứ ba (31), hộp chứa thứ hai (420B) có dung tích nhỏ hơn so với hộp chứa thứ nhất (420A) và

ở trạng thái trong đó bộ phận cửa (31A) của khoang chứa thứ ba (31) được đóng,

đầu sau của vật cách nhiệt chân không (500A4) được bố trí ở phần bề mặt dưới của khoang chứa thứ ba (31) được định vị gần hơn với phần bề mặt sau so với đầu sau của phần bề mặt dưới của hộp chứa thứ nhất (420A) được lắp trong khoang chứa thứ ba (31), và

đầu sau của vật cách nhiệt chân không (500A2) được bố trí ở bề mặt trên của khoang chứa thứ ba (31) được định vị gần hơn với phần bề mặt sau so với

đầu sau phía trên của hộp chứa thứ hai (420B) được lắp trong khoang chứa thứ ba (31).

3. Tủ lạnh (1) theo điểm 2, trong đó kết cấu nắp (430) được cấu tạo để che phần đỉnh mở của hộp chứa thứ hai (420B) được bố trí ở khoang chứa thứ ba (31).

4. Tủ lạnh (1) theo điểm 3, trong đó kết cấu nắp (430) bao gồm phần cạnh bên (430A) mà được định vị gần hơn với bề mặt sau so với phần đầu phía bề mặt sau của hộp chứa thứ hai (420B) và được uốn cong hướng xuống.

5. Tủ lạnh (1) theo điểm 1, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (411) được chia thành hai nhánh theo chiều rộng của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí ở phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), và còn được chia thành hai nhánh theo chiều dọc.

6. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó:

khoang chứa thứ nhất (21) là khoang làm đá,

khoang chứa thứ hai (41) là khoang kết đông,

khoang chứa thứ ba (31) là khoang chứa rau, và

khoang làm đá, khoang chứa rau, và khoang kết đông được bố trí theo thứ tự từ trên xuống.

7. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó cổng hồi lưu (331) mà không khí được sử dụng ở khoang chứa thứ ba (31) lưu thông qua đó được tạo ra theo đường chéo đến cổng ra (321) mà không khí sẽ được sử dụng ở khoang chứa thứ ba (31) lưu thông qua đó.

FIG. 1

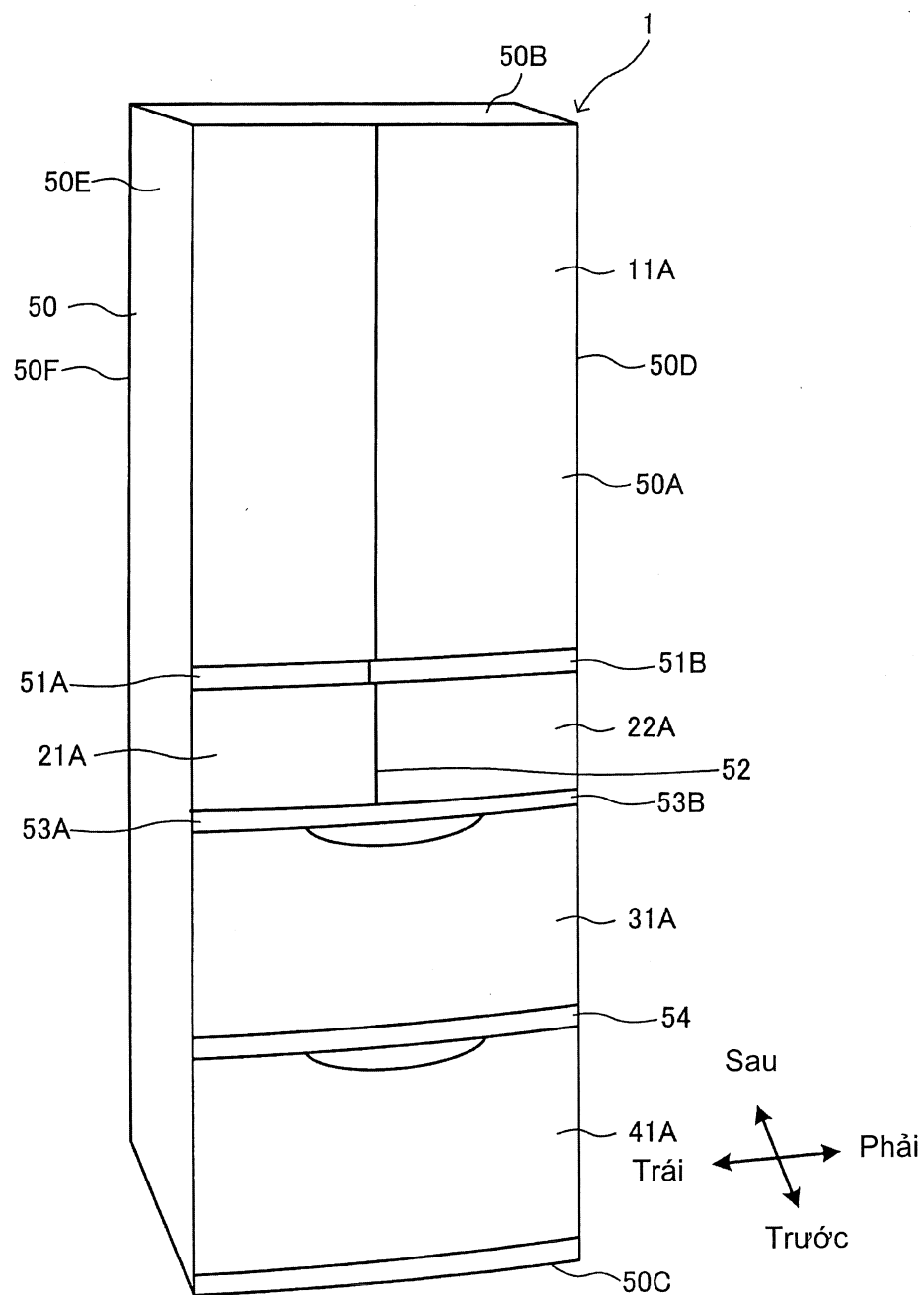


FIG. 2

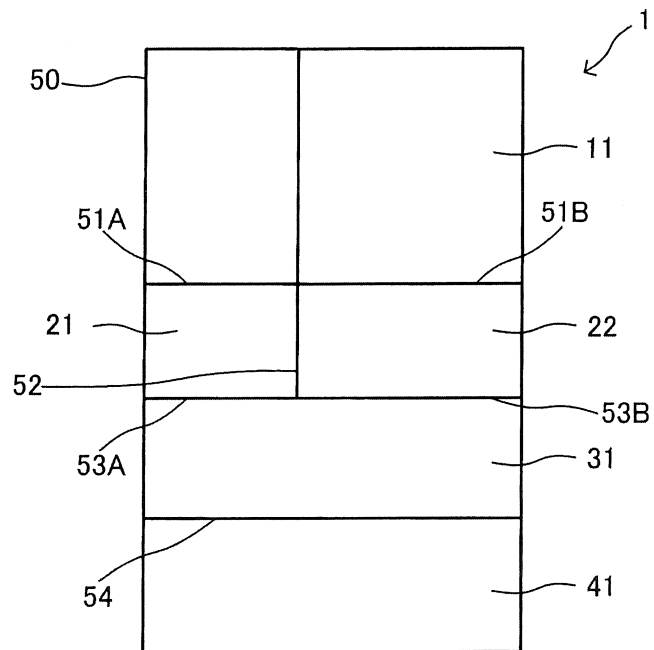


FIG. 3

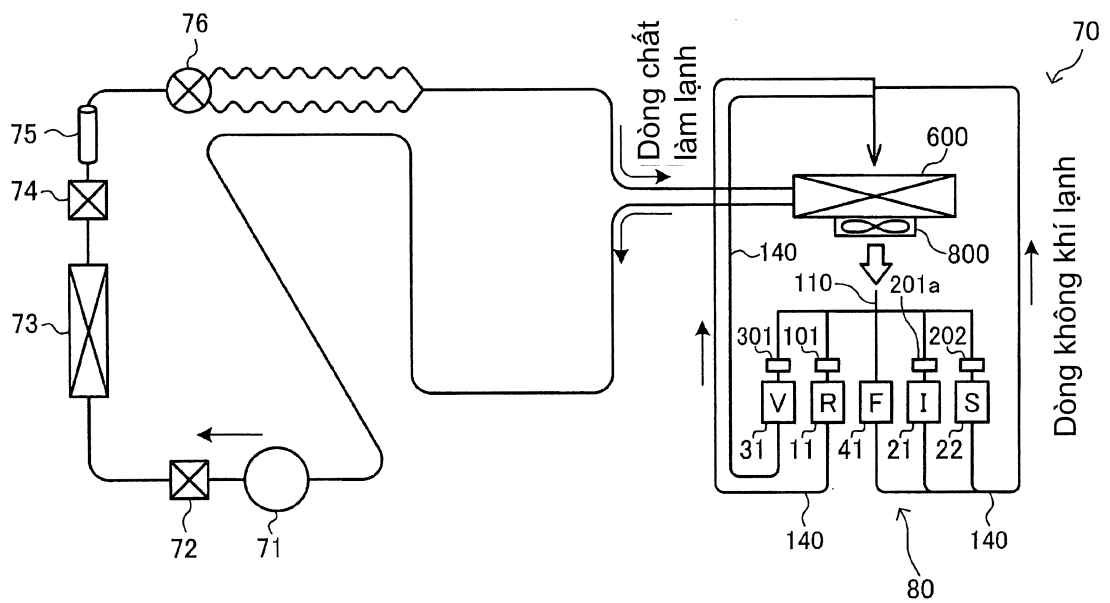


FIG. 4

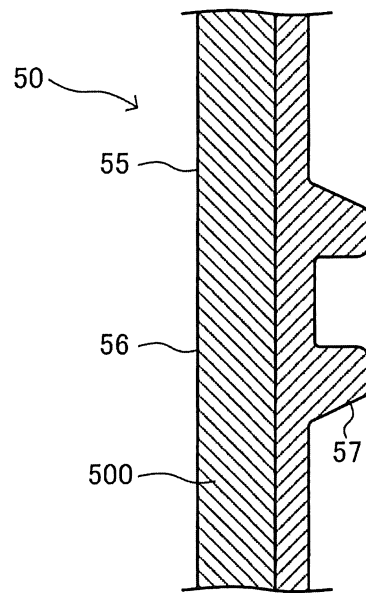


FIG. 5

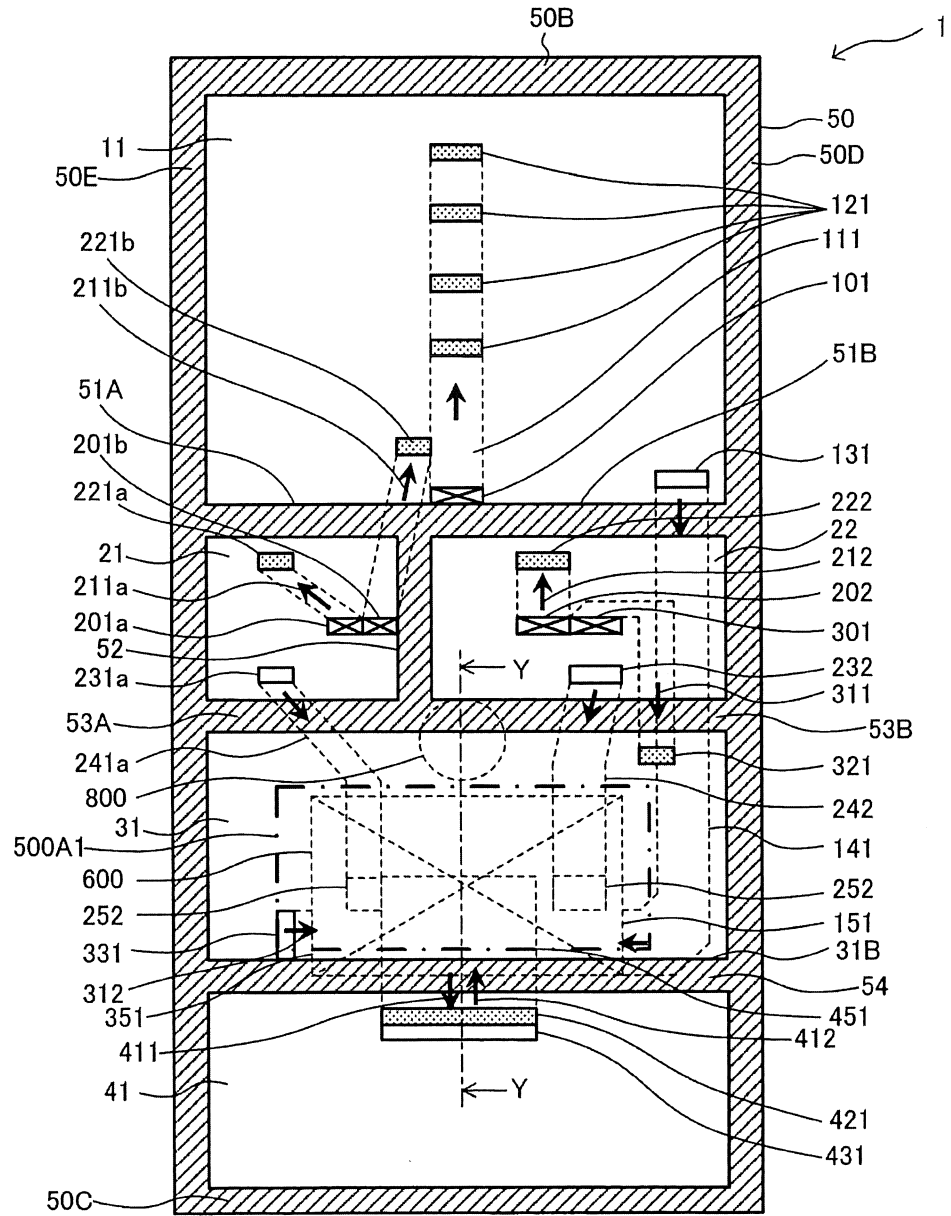


FIG. 6

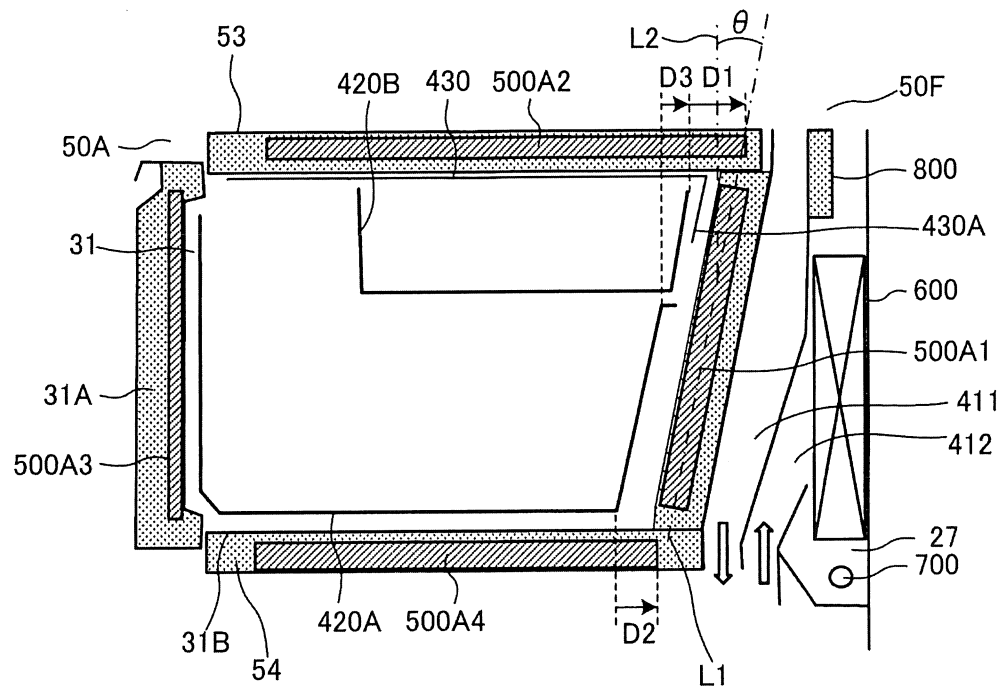


FIG. 7

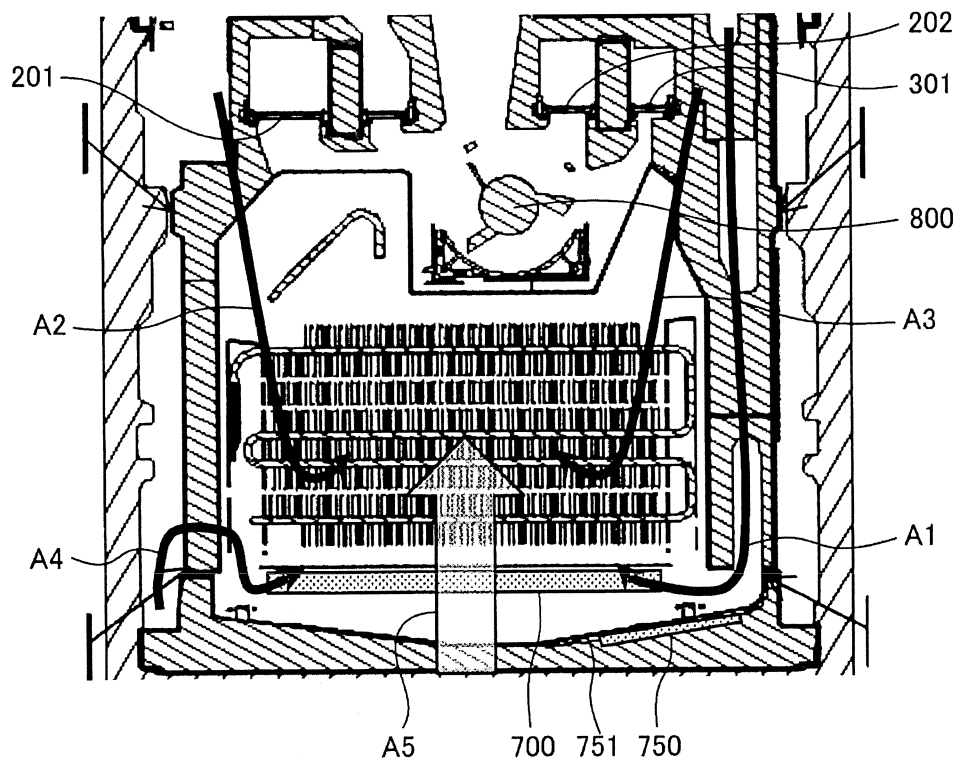


FIG. 8

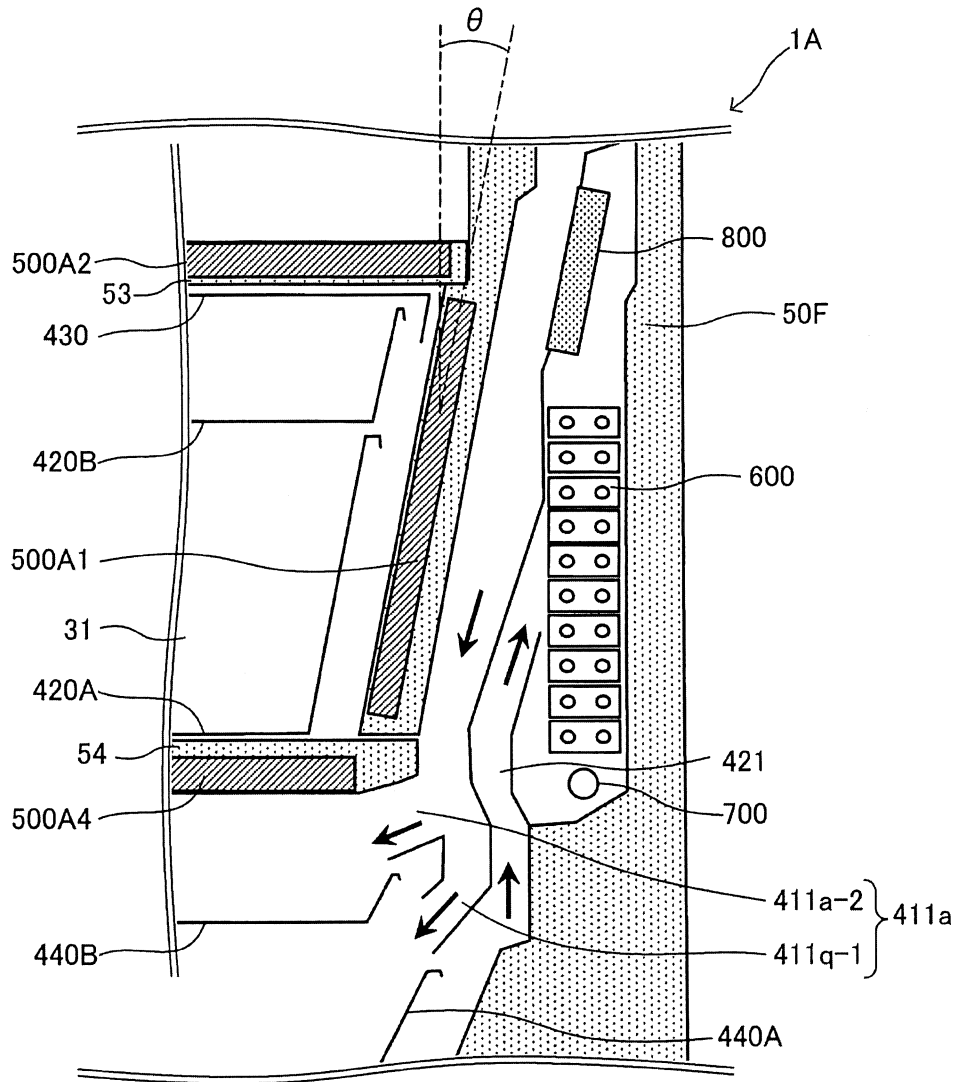


FIG. 9

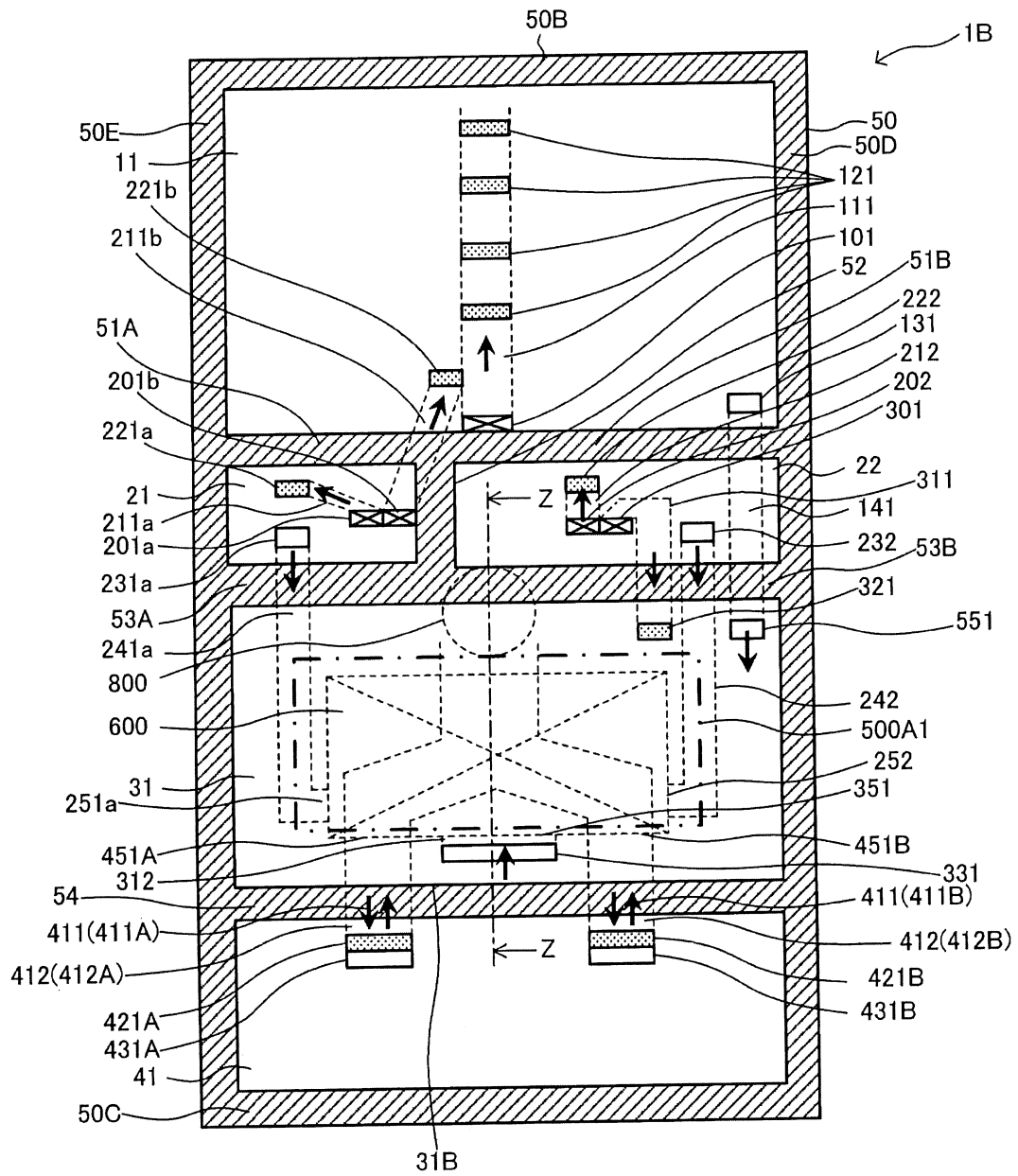


FIG. 10

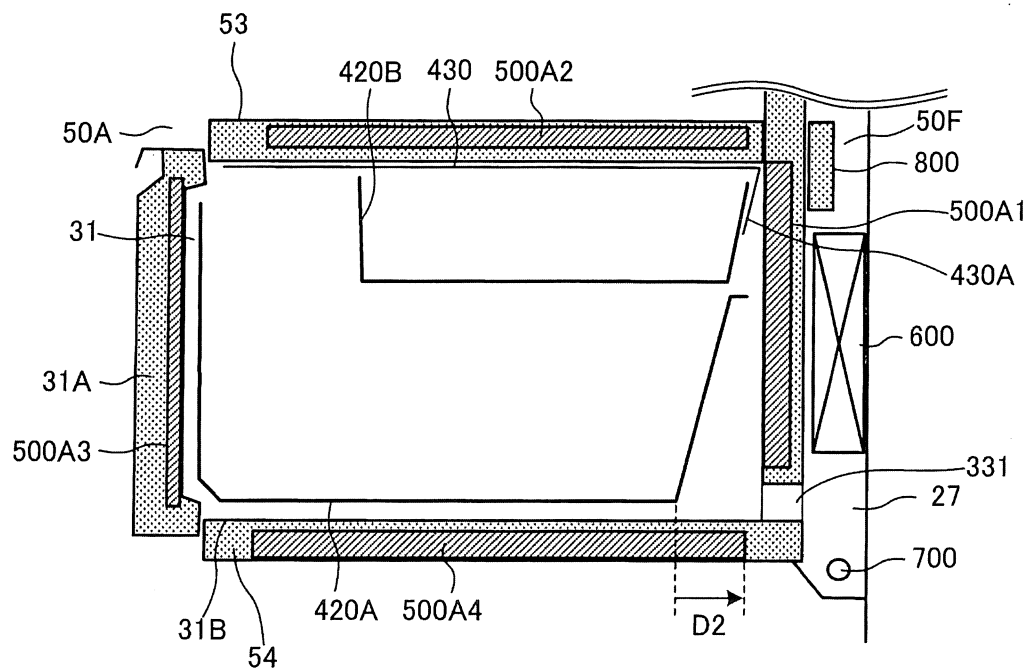


FIG. 11

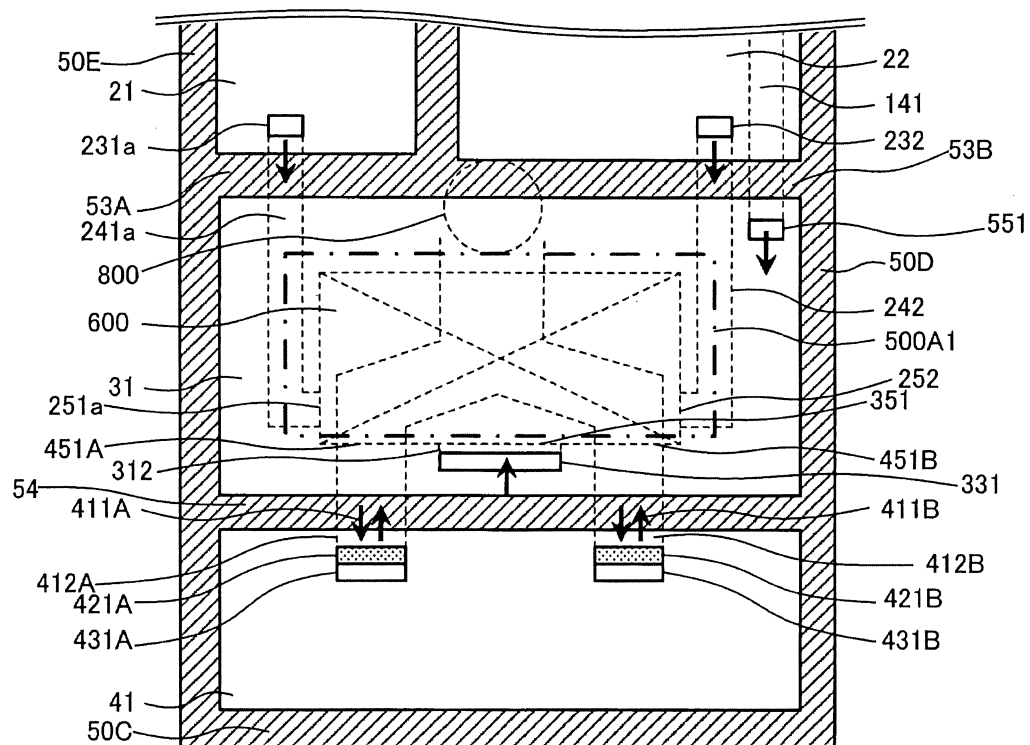


FIG. 12

