



(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)



1-0037885

(51)^{2019.01} F25D 17/08; F25D 23/06

(13) B

(21) 1-2020-00985

(22) 01/09/2017

(86) PCT/JP2017/031612 01/09/2017

(87) WO 2019/043914 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

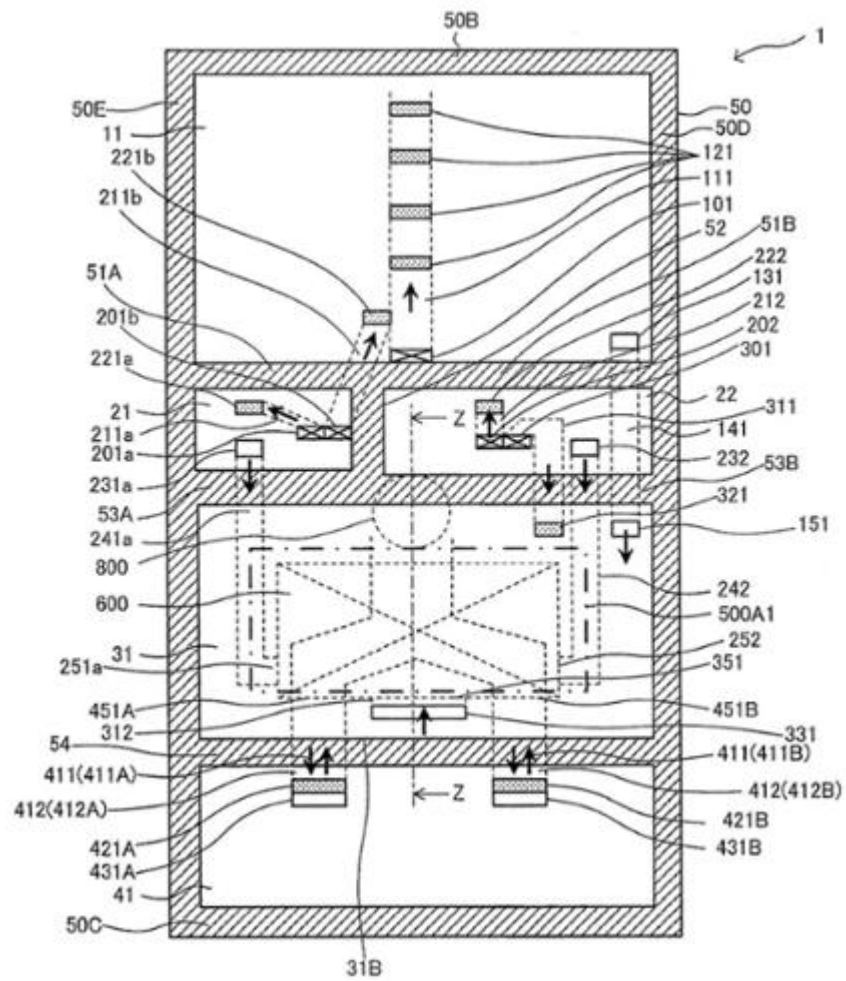
(72) OKABE, Makoto (JP).

(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 khoảng nhiệt độ làm lạnh, bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau; khoang chứa thứ hai (41) trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau; khoang chứa thứ ba (31) trong khoảng nhiệt độ làm mát, bao gồm các phần vách mà bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau, và được bố trí giữa khoang chứa thứ nhất (21) và khoang chứa thứ hai (41); bộ làm mát (600) được bố trí ở phía sau của phần bề mặt sau của khoang chứa thứ hai (41); vật cách nhiệt chân không (500A1, 500A2, 500A3, 500A4) được bố trí trong mỗi phần vách ngăn khoang chứa thứ ba (31); đường dẫn không khí thứ nhất (411) được tạo ra ở sau vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), và được cấu tạo để dẫn không khí từ bộ làm mát (600) vào khoang chứa thứ hai (41); và đường dẫn không khí thứ hai (412) được tạo ra ở sau vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), và được cấu tạo để dẫn không khí được sử dụng tại khoang chứa thứ hai (41) quay trở lại bộ làm mát (600). Đường dẫn không khí thứ nhất (411) và đường dẫn không khí thứ hai (412) được tạo ra chồng lên nhau theo hướng trước sau. Mỗi đường dẫn không khí thứ nhất (411) và đường dẫn không khí thứ hai (412) được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh trong đó vật cách nhiệt chân không được bố trí trong mỗi phần vách ngăn khoang chứa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết tủ lạnh thông thường có khoang làm lạnh, khoang làm đá, khoang kết đông, và khoang chứa rau được bố trí theo thứ tự từ trên. Trong trường hợp của cách bố trí này, khoang chứa rau được bố trí tại vị trí thấp nhất của tủ lạnh. Do đó, người dùng phải quy đầu gối và ngồi xổm, hoặc phải uốn cong người để lấy rau ra khỏi khoang chứa rau.

Khi so sánh giữa khoang chứa rau và khoang kết đông về số lần mở và đóng cửa hoặc khoảng thời gian mở cửa, thường thì số lần mở và đóng cửa là lớn hơn và khoảng thời gian mở cửa là dài hơn đối với khoang chứa rau, mặc dù có sự thay đổi giữa các người dùng. Do đó, độ tiện lợi được kỳ vọng sẽ tăng với tủ lạnh về tổng thể bằng cách chuyển đổi các vị trí của khoang chứa rau và khoang kết đông, và bằng cách bố trí khoang chứa rau cao hơn khoang kết đông.

Tuy nhiên, thứ nhất, tủ lạnh thông thường được cấu tạo theo cách để nhiều khoang mà mỗi khoang này trong khoảng nhiệt độ làm lạnh được bố trí tập trung tại một vị trí để tăng hiệu suất nhiệt.

Thứ hai, tủ lạnh thông thường được cấu tạo bằng cách bố trí bộ làm mát tại bề mặt sau của khoang kết đông nên các sự bất tiện như sự bám dính của sương hoặc tuyết khó xảy ra ngay cả khi bộ phận cách nhiệt đặc biệt không được bố trí giữa khoang kết đông và bộ làm mát.

Mặt khác, có thể tính đến việc bố trí khoang làm lạnh, khoang làm đá,

khoang chứa rau, và khoang kết đông theo thứ tự từ trên của tủ lạnh để tăng độ tiện lợi của người dùng. Với tủ lạnh này, các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm mát, hoặc nói cách khác, khoảng nhiệt độ dương, và các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, hoặc nói cách khác, khoảng nhiệt độ âm, được bố trí xen kẽ. Do đó, thứ nhất, tủ lạnh có cách bố trí này kém một số tủ lạnh thông thường về hiệu suất nhiệt. Hơn thế nữa, để đảm bảo các đặc tính cách nhiệt cần thiết, chiều dày của phần vách của mỗi khoang được tăng, và khoảng trống mà thực phẩm có thể được chứa bị giảm khi so sánh giữa các tủ lạnh có cùng hình dạng bên ngoài.

Hơn thế nữa, thứ hai, với tủ lạnh có cách bố trí này, bộ làm mát được bố trí tại bề mặt sau của khoang chứa rau, và do vậy, phần vách ngăn khoang chứa rau và bộ làm mát phải có các đặc tính cách nhiệt cao hơn so với các đặc tính cách nhiệt của một số tủ lạnh. Để tăng các đặc tính cách nhiệt, chiều dày của phần vách được tăng. Tuy nhiên, khoảng trống chứa thực phẩm bị giảm như được mô tả trên đây. Do đó, sản phẩm đúc của bọt polystyren xốp, mà được xử lý dễ dàng, được lắp và loại bỏ dễ dàng, và được mang dễ dàng được sử dụng làm bộ phận cách nhiệt nhất định. Tuy nhiên, khi vật cách nhiệt chân không có các đặc tính cách nhiệt cao hơn được sử dụng làm bộ phận cách nhiệt chân không, các đặc tính cách nhiệt và khoảng trống chứa thực phẩm đều có thể được đảm bảo. Các đặc tính cách nhiệt cao có nghĩa là hệ số truyền nhiệt nhỏ.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

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

Trong trường hợp mà vật cách nhiệt chân không được bố trí giữa khoang chứa rau và bộ làm mát, đường dẫn không khí để dẫn không khí mà được làm

lạnh bằng bộ làm mát vào khoang chứa rau là cần thiết. Điểm 10 yêu cầu bảo hộ của tài liệu sáng chế 1 bộc lộ "vật cách nhiệt chân không được bố trí tại bề mặt trước, của vách ngăn tạo thành bề mặt vách trong, mà không phải cửa nạp và cửa xả". Theo cách này, có phương pháp che phủ tất cả mọi thứ không phải cửa nạp và cửa xả bằng vật cách nhiệt chân không. Tuy nhiên, trong trường hợp như vậy, lỗ phải được mở trong vật cách nhiệt chân không, hoặc phần cắt phải được tạo ra trong vật cách nhiệt chân không, hoặc nhiều vật cách nhiệt chân không phải được sử dụng. Do đó, các chi phí sản xuất sẽ tăng.

Hơn thế nữa, đường dẫn không khí phải được tạo ra trong khoảng trống bị hạn chế, và do vậy cấu trúc của đường dẫn không khí trở nên phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế đã được hoàn thành nhằm khắc phục các vấn đề được mô tả trên đây, và mục đích của sáng chế là đề xuất tủ lạnh với cấu trúc đường dẫn không khí đơn giản.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Tủ lạnh theo một phương án của sáng chế bao gồm khoang chứa thứ nhất, trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau; khoang chứa thứ hai, trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau; khoang chứa thứ ba, trong khoảng nhiệt độ làm mát, bao gồm các phần vách mà bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau, và được bố trí giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai; bộ làm mát được bố trí ở phía sau của phần bề mặt sau của khoang chứa thứ hai; vật cách nhiệt chân không được bố trí trong mỗi phần vách ngăn khoang chứa thứ ba; đường dẫn không khí thứ nhất được tạo ra ở sau vật cách nhiệt chân

không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, và được cấu tạo để dẫn không khí từ bộ làm mát vào khoang chứa thứ hai; và đường dẫn không khí thứ hai được tạo ra ở sau vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, và được cấu tạo để dẫn không khí được sử dụng tại khoang chứa thứ hai quay lại bộ làm mát. Đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được tạo ra chồng lên nhau theo hướng trước sau. Mỗi đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba.

Hiệu quả của sáng chế

Với tủ lạnh theo một phương án của sáng chế, đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được tạo ra chồng lên nhau theo hướng trước sau, và mỗi đường dẫn không khí thứ nhất và đường dẫn không khí thứ hai được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba, và do vậy, cấu trúc đường dẫn không khí không bị làm phức tạp, và cấu trúc đường dẫn không khí đơn giản có thể đạt được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

Fig.3 là sơ đồ cấu tạo mạch chất làm lạnh thể hiện giản lược một ví dụ về cấu tạo mạch chất làm lạnh của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

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

Fig.5 là giản đồ 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 ngang thể hiện giản lược mặt cắt ngang dọc theo đường Z-Z trên Fig.5.

Fig.7 là sơ đồ giải thích thể hiện giản lược dòng không khí trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

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

Fig.9 là giản đồ 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 ngang thể hiện giản lược mặt cắt ngang dọc theo đường Y-Y trên Fig.9.

Fig.11 là sơ đồ giải thích thể hiện giản lược sự dẫn không khí quay trở lại bộ làm mát của tủ lạnh theo phương án 3 của sáng chế.

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

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

Ngoài ra, trong các hình vẽ, các thành phần được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn là giống nhau hoặc tương ứng với nhau, và điều lưu ý này được áp dụng cho toàn bộ bản mô tả.

Hơn thế nữa, các cách thức hoạt động của các thành phần được mô tả trong toàn bộ bản mô tả chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn ở ví dụ.

Phương án 1

Fig.1 là hình phối cảnh bên ngoài thể hiện giản lược một ví dụ về tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ từ phía trước giản lược thể hiện giản lược cách bố trí của các khoang chứa của tủ lạnh 1. Cấu tạo của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1 và Fig.2. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21, khoang đa năng 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 có thể đều được gọi là khoang chứa.

Như được thể hiện trên Fig.2, với tủ lạnh 1, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 được bố trí theo thứ tự từ trên. Khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22 được bố trí sát nhau, và khoang làm đá 21 được bố trí ở phía trái trong hình vẽ, và khoang đa năng 22 được bố trí ở phía phải trong hình vẽ.

Khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22 là các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh. Khoang chứa rau 31 là khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm mát. Khoang kết đông 41 là khoang chứa trong khoảng 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 phần ngăn được sử dụng làm các phần vách ngăn khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21, khoang đa năng 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 khỏi nhau. Các phần vách sẽ được mô tả có dựa vào Fig.4.

Khoang làm lạnh 11 và khoang làm đá 21 được ngăn bằng phần ngăn

51A. Khoang làm lạnh 11 và khoang đa năng 22 được ngăn bằng phần ngăn 51B. Khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22 được ngăn bằng phần ngăn 52 được tạo thành từ một bộ phận dạng tấm. Khoang làm đá 21 và khoang chứa rau 31 được ngăn bằng phần ngăn 53A. Khoang đa năng 22 và khoang chứa rau 31 được ngăn bằng phần ngăn 53B. Khoang chứa rau 31 và khoang kết đông 41 được ngăn bằng phần ngăn 54 được tạo thành từ một bộ phận dạng tấm.

Phần ngăn 51A và phần ngăn 51B được tạo thành từ một bộ phận dạng tấm, nhưng được mô tả riêng rẽ tương ứng với khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22 để thuận tiện. Trong phần mô tả dưới đây, phần ngăn 51A và phần ngăn 51B sẽ được gọi chung là phần ngăn 51 khi không cần mô tả chúng riêng rẽ.

Cũng theo cách như vậy, phần ngăn 53A và phần ngăn 53B được tạo thành từ một bộ phận dạng tấm, nhưng được mô tả riêng rẽ tương ứng với khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22 để thuận tiện. Trong phần mô tả dưới đây, phần ngăn 53A và phần ngăn 53B sẽ được gọi chung là phần ngăn 53 khi không cần mô tả chúng riêng rẽ.

Tủ lạnh 1 bao gồm thân tủ lạnh 50 được cấu tạo như khối hình hộp kéo dài theo hướng dọc. Thân tủ lạnh 50 bao gồm phần bề mặt trước 50A, phần bề mặt đỉnh 50B, phần bề mặt đáy 50C, phần bề mặt bên phải 50D, phần bề mặt bên trái 50E, và phần bề mặt sau 50F. Thân tủ lạnh 50 bao gồm các khoang chứa được tạo thành bằng cách chia khoảng trống bên trong của thân tủ lạnh 50 bằng phần ngăn 51A, phần ngăn 51B, phần ngăn 52, phần ngăn 53A, phần ngăn 53B, và phần ngăn 54. Hơn nữa, các phần cửa mà có thể được mở và được đóng được bố trí tại phần bề mặt trước 50A mà là bề mặt trước của thân tủ lạnh 50. Như được thể hiện trên Fig.1, các phần cửa của khoang làm lạnh 11

được thể hiện là các phần cửa 11A, phần cửa của khoang làm đá 21 là phần cửa 21A, phần cửa của khoang đa năng 22 là phần cửa 22A, phần cửa của khoang chứa rau 31 là phần cửa 31A, và phần cửa của khoang kết đông 41 là phần cửa 41A.

Các phần cửa 11A của khoang làm lạnh 11 được cấu tạo để mở về phía trái và phía phải từ phần giữa bằng các bản lề, không được thể hiện, được bố trí ở phía trái và phía phải của thân tủ lạnh 50 theo hướng chiều rộng. Có thể bố trí một phần cửa 11A mà mở từ một trong số các phía trái và phía phải của thân tủ lạnh 50 theo hướng chiều rộng. Phần cửa 21A của khoang làm đá 21 được cấu tạo là cửa kéo ra ngoài mà di chuyển theo hướng trước sau của tủ lạnh 1. Phần cửa 22A của khoang đa năng 22 được cấu tạo là cửa kéo ra ngoài mà di chuyển theo hướng trước sau của tủ lạnh 1. Phần cửa 31A của khoang chứa rau 31 được cấu tạo là cửa kéo ra ngoài mà di chuyển theo hướng trước sau của tủ lạnh 1. Phần cửa 41A của khoang kết đông 41 được cấu tạo là cửa kéo ra ngoài mà di chuyển theo hướng trước sau của tủ lạnh 1.

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

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

Tủ lạnh 1 bao gồm mạch chất làm lạnh 70. Như được thể hiện trên Fig.3, mạch chất 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 mát 600 bằng các ống. Ống ngăn ngưng tụ sương 74 và máy sấy 75 được nối giữa ống phân tán nhiệt 73 và thiết bị làm giảm áp suất 76. Hơn thế nữa, Fig.3 thể hiện, làm ví dụ, trạng thái mà quạt 800 để thổi không khí đến bộ làm mát 600 được lắp.

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

Khi máy nén 71 được cho hoạt động, chất làm lạnh được xả từ máy nén 71. Chất làm lạnh được xả từ máy nén 71 đi vào thiết bị ngưng tụ khí được làm lạnh 72 được lắp trong khoang máy được tạo ra trong thân tủ lạnh 50. Chất làm lạnh đi ra ngoài thiết bị ngưng tụ khí được làm lạnh 72 đi 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 đi qua ống phân tán nhiệt 73 đi qua ống ngăn ngưng tụ sương 74 được kéo dài quanh phần bề mặt trước 50A của các khoang chứa của tủ lạnh 1. Chất làm lạnh được làm ngưng tụ bằng quá trình ngưng tụ 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 đã ngưng tụ đi qua máy sấy 75, chất làm lạnh đã ngưng tụ được cấp đến bộ làm mát 600 qua thiết bị làm giảm áp suất 76. Tại bộ làm mát 600, chất làm lạnh được cấp đến bộ làm mát 600 bay hơi và trao đổi nhiệt với không khí mà được cưỡng bức tuần hoàn bên trong bằng quạt 800, và không khí lạnh được tạo ra. Không khí lạnh được tạo ra được cấp đến mỗi khoang chứa, và làm lạnh mỗi khoang chứa. Sau đó, chất làm lạnh tăng nhiệt độ của nó bằng cách đi qua ống hút và trao đổi nhiệt với thiết bị làm giảm áp suất 76, và quay lại máy nén 71.

Như được mô tả trên đây, tủ lạnh 1 bao gồm mạch chất làm lạnh 70, và tạo 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 bằng cách bao gồm đường dẫn xả không khí 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140. Đường dẫn xả không khí 110 dẫn không khí lạnh vào mỗi khoang chứa. Hơn thế 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 mát 600. Tức là, đường tuần hoàn không khí 80 là đường để tuần hoàn không khí lạnh qua bộ làm mát 600 và mỗi khoang chứa qua đường dẫn xả không khí 110 và đường dẫn hồi lưu không khí 140.

Các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp tại các đầu vào cho đường dẫn xả không khí 110. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp tại cửa nạp của khoang làm lạnh 11 là van điều tiết thứ nhất 101. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp tại cửa nạp của khoang làm đá 21 là van điều tiết thứ hai 201a. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp tại cửa nạp của khoang đa năng 22 là van điều tiết thứ ba 202. Thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được lắp tại cửa nạp 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 cho hoạt động, không khí trong tủ lạnh 1 được cấp đến bộ làm mát 600. Sau đó, không khí mà được cưỡng bức để tuần hoàn bên trong bằng quạt 800 trao đổi nhiệt với chất làm lạnh tại bộ làm mát 600, và được làm lạnh. Không khí lạnh được tạo ra bởi trao đổi nhiệt tại bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí 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 mát 600 duy trì mỗi khoang chứa tại nhiệt độ thích hợp bằng cách sử dụng mỗi thiết bị điều chỉnh thể tích không khí được vận hành bởi thiết bị điều khiển, không được thể

hiện, để đáp lại nhiệt độ không khí bên trong mỗi khoang chứa được đo bởi cảm biến nhiệt độ, không được thể hiện, được lắp trong mỗi khoang chứa hoặc nhiệt độ của thực phẩm được chứa. Không khí được sử dụng để làm lạnh mỗi khoang chứa đi qua đường dẫn hồi lưu không khí 140 để quay trở lại bộ làm mát 600.

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

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

Cấu trúc đa lớp của vật cách nhiệt chân không và vật liệu bọt uretan tốt hơn là được sử dụng làm vật cách nhiệt 500 của các phần vách 55 tạo thành ít nhất phần bề mặt bên phải 50D và phần bề mặt bên trái 50E của tủ lạnh 1. Việc sử dụng cấu trúc đa lớp của vật cách nhiệt chân không và vật liệu bọt uretan làm vật cách nhiệt 500 có thể tăng các đặc tính cách nhiệt.

Các vật cách nhiệt chân không có thể được lắp không chỉ trên các phần vách 55 tạo thành phần bề mặt bên phải 50D và phần bề mặt bên trái 50E của tủ lạnh 1, mà cả trên ít nhất một trong số các phần vách 55 tạo thành phần bề mặt đỉnh 50B, phần bề mặt đáy 50C, và phần bề mặt sau 50F của tủ lạnh 1. Bằng cách lắp các vật cách nhiệt chân không, các đặc tính cách nhiệt có thể được tăng thêm. Hơn thế nữa, bằng cách lắp các vật cách nhiệt chân không, khoảng cách giữa khung ngoài của tủ lạnh 1 và bề mặt vách trong của hộp tủ

bên trong 57, hoặc nói cách khác, chiều dày cách nhiệt, có thể được giảm, và dung tích bên trong có thể được tăng.

Ngoài ra, các phần bên trong khác nhau như phần gia cố để hiệu chỉnh sự biến dạng của tủ lạnh 1, các phần mạch chất làm lạnh được mô tả trên đây, các phần dây nối điện được bố trí trong khoảng trống, trong vật cách nhiệt 500, nơi vật liệu bọt uretan được bao bọc, và các phần bên trong này được cố định bằng vật liệu bọt uretan.

Diện tích che phủ của các vật cách nhiệt chân không của vật cách nhiệt 500 che phủ ít nhất 40% của toàn bộ diện tích bề mặt ngoài bao gồm diện tích bề mặt cửa của mỗi khoang chứa. Mật độ bọt ít nhất 60 kg/cm^3 và mô đun đàn hồi uốn ít nhất 15,0 MPa được đảm bảo cho vật liệu bọt uretan được bao bọc 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 giản đồ để mô tả đường tuần hoàn không khí 80 của tủ lạnh 1. Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện giản lược mặt cắt ngang dọc theo đường Z-Z trên Fig.5. Fig.7 là sơ đồ giải thích thể hiện giản lược dòng không khí trong tủ lạnh 1. Đường tuần hoàn không khí 80 của tủ lạnh 1 sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào Fig.5 đến 7. Ngoài ra, trên Fig.5 đến Fig.7, các dòng không khí được biểu thị bằng các mũi tên. Ngoài ra, Fig.5 thể hiện, làm ví dụ, trường hợp mà khoang được làm lạnh được lắp trong khoang làm lạnh 11.

Trước tiên, vị trí của bộ làm mát 600 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.6, khoang chứa bộ làm mát 27 được tạo thành tại một phần nằm về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang làm đá 21, khoang đa năng 22, và khoang chứa rau 31 của thân tủ lạnh 50 của tủ lạnh 1. Bộ làm mát 600 được bố trí trong khoang chứa bộ làm mát 27.

Ngoài ra, bộ phát nhiệt 700 được bố trí bên dưới bộ làm mát 600. Bộ phát nhiệt 700 được bố trí để tránh làm cản trở đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 do sự đóng tuyết, và được cấp năng lượng để tạo nhiệt khi cần.

Hơn thế nữa, bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt, không được thể hiện, có thể được lắp tại khay hứng nước nhỏ giọt, không được thể hiện. Khay hứng nước nhỏ giọt để chứa nước được làm tan tại thời gian làm tan tuyết được bố trí tại phần dưới trong khoang chứa bộ làm mát 27. Tốt hơn là bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt được bố trí cho khay hứng nước nhỏ giọt để ngăn sự kết đông lại của nước đã tan chảy được chứa bởi khay hứng nước nhỏ giọt, và tốt hơn là tạo nhiệt khi cần. Ngoài ra, bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt không phải là thành phần cần thiết, và bộ phát nhiệt 700 cũng có thể được sử dụng làm bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt.

Tiếp theo, khoang chứa rau 31 và các phần bao 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 chứa trong khoang chứa rau 31. Hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được bố trí cao hơn hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A, và có dung tích nhỏ hơn hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A.

Ngoài ra, số lượng hộp chứa được chứa trong khoang chứa rau 31 không bị giới hạn cụ thể với điều kiện ít nhất hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được chứa.

Hơn thế nữa, như được thể hiện trên Fig.6, kết cấu nắp 430 gần như che phủ toàn bộ phần đỉnh hở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được lắp ở gần phần bề mặt đỉnh của khoang chứa rau 31. Kết cấu nắp 430 bao gồm phần cạnh bên 430A mà nằm gần bề mặt sau hơn so với phần đầu phía bề mặt

sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B và được uốn xuống dưới. Phần cạnh bên 430A được tạo ra bằng cách uốn một phần của kết cấu nắp 430 tại góc nhọn.

Hơn thế nữa, như được thể hiện trên Fig.6, các vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí như là các bộ phận của vật cách nhiệt 500, và mỗi vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí ở trước, ở sau, ở đỉnh, và ở đáy của khoang chứa rau 31 theo cách mà khoang chứa rau 31 được bao quanh từ phía trước, sau, đỉnh, và đáy. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên Fig.6, mỗi vật cách nhiệt chân không 500A là một phần của vật cách nhiệt 500 cũng được bố trí ở phía trái và phải của khoang chứa rau 31.

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

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

Đường dẫn xả không khí 110 bao gồm đường dẫn xả không khí thứ nhất 111, đường dẫn xả không khí thứ hai 211a, đường dẫn xả không khí thứ ba 212, đường dẫn xả không khí thứ tư 311, đường dẫn xả không khí thứ năm 411, và đường dẫn xả không khí 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 xả không khí và đường dẫn hồi lưu không khí được mô tả dưới đây được tạo ra ở phía sau của bề mặt sau của mỗi khoang chứa, hoặc nói cách khác, trong khoảng trống được bố trí về phía phần bề mặt sau

50F, cửa xả không khí và công hồi lưu được tạo ra trong phần bề mặt sau 50F tại mỗi khoang chứa.

Đường dẫn xả không khí thứ nhất 111 được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang làm lạnh mà không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang làm lạnh 11 lưu thông. Van điều tiết thứ nhất 101, mà là các thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được bố trí tại cửa nạp không khí lạnh của đường dẫn xả không khí thứ nhất 111. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ nhất 101 nằm tại phần dưới của khoang làm lạnh 11. Như được mô tả trên đây, 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 được điều chỉnh tương ứng.

Các cửa xả không khí thứ nhất 121 được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ nhất 111. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ nhất 111 được dẫn vào khoang làm lạnh 11 qua các cửa xả không khí thứ nhất 121. Nhiều cửa xả không khí thứ nhất 121 được bố trí sát nhau theo hướng chiều cao của khoang làm lạnh 11, khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí thứ nhất 121 không bị giới hạn cụ thể, và nhiều cửa xả không khí thứ nhất 121 có thể được lắp để tương ứng với dung tích của khoang làm lạnh 11.

Đường dẫn xả không khí thứ hai 211a được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang làm đá mà không khí lạnh sẽ 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 tại cửa nạp không khí lạnh của đường dẫn xả không khí thứ hai 211a. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ hai 201a được bố trí tại mức giữa trong khoang làm đá 21. Như được mô tả trên đây, hoạt động của van điều tiết thứ hai 201a được điều khiển bởi bộ điều

khí. thể tích của không khí lạnh mà được thổi vào khoang làm đá 21 được điều chỉnh tương ứng.

Hơn nữa, cửa xả không khí thứ hai 221a được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ hai 211a. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ hai 211a được dẫn vào khoang làm đá 21 qua cửa xả không khí thứ hai 221a. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ hai 221a nằm tại phía trên bên trái trong khoang làm đá 21. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí thứ hai 221a không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn xả không khí thứ ba 212 được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang đa năng mà không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang đa năng 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 tại cửa nạp không khí lạnh của đường dẫn xả không khí thứ ba 212. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ ba 202 nằm tại mức giữa trong khoang đa năng 22. Như được mô tả trên đây, 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 đa năng 22 được điều chỉnh tương ứng.

Hơn nữa, cửa xả không khí thứ ba 222 được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ ba 212. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ ba 212 được dẫn vào khoang đa năng 22 qua cửa xả không khí thứ ba 222. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ ba 222 nằm tại phía trên ở giữa trong khoang đa năng 22. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí thứ ba 222 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn xả không khí thứ tư 311 được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang chứa rau mà không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang chứa rau 31 lưu thông. Van điều tiết thứ tư 301, mà là một trong số các thiết bị điều

chính thể tích không khí, được bố trí tại cửa nạp không khí lạnh của đường dẫn xả không khí thứ tư 311. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ tư 301 nằm tại mức giữa trong khoang đa năng 22. Như được mô tả trên đây, 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 được điều chỉnh tương ứng.

Hơn nữa, cửa xả không khí lạnh thứ tư 321 được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ tư 311. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ tư 311 được dẫn vào khoang chứa rau 31 qua cửa xả không khí thứ tư 321. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ tư 321 nằm tại phía trên bên phải trong khoang chứa rau 31. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí thứ tư 321 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang kết đông 41 lưu thông. Hơn thế nữa, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được tạo ra chòng lên đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 theo hướng trước sau. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía bên, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 nằm gần bề mặt trước hơn so với đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 nằm gần phần bề mặt sau 50F hơn. Như được thể hiện trên Fig.5, khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được phân nhánh thành hai tại một phần được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31. Một đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được phân nhánh sẽ được gọi là đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái, và đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được phân nhánh kia sẽ được gọi là đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải.

Đường dẫn xả không khí thứ năm 411 tương ứng với đường dẫn không

khí thứ nhất của sáng chế.

Cửa xả không khí thứ năm 421A được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411A ở phía trái. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí thứ năm 421A. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ năm 421A nằm tại phía trên bên trái trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí thứ năm 421A không bị giới hạn cụ thể.

Cửa xả không khí thứ năm 421B được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí thứ năm 421B. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ năm 421B nằm tại phía trên bên phải trong khoang kết đông 41. Số lượng của các cửa xả không khí thứ năm 421B không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn xả không khí thứ sáu 211b được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang được làm lạnh mà không khí lạnh sẽ 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 tại cửa nạp không khí lạnh của đường dẫn xả không khí thứ sáu 211b. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, van điều tiết thứ sáu 201b nằm tại mức giữa trong khoang làm đá 21. Như được mô tả trên đây, 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 được điều chỉnh tương ứng.

Hơn nữa, cửa xả không khí thứ sáu 221b được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ sáu 211b. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ sáu 211b được dẫn vào khoang được làm lạnh qua cửa xả không khí thứ sáu 221b. Khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ sáu 221b

nằm tại phía dưới ở giữa trong khoang làm lạnh 11. Ngoài ra, đường dẫn xả không khí thứ sáu 211b và van điều tiết thứ sáu 201b không phải được bố trí trong trường hợp mà khoang được làm lạnh không được lắp. Hơn thế nữa, số lượng của các cửa xả không khí 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 mà 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 nằm tại phía dưới bên phải trong khoang làm lạnh 11. Hơn thế nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được nối với khoang chứa rau 31 qua cửa xả không khí 151. Do đó, không khí đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được dẫn vào khoang chứa rau 31 qua cổng hồi lưu thứ nhất 131 và cửa xả không khí 151. Không khí lạnh mà được dẫn vào khoang chứa rau 31 được sử dụng để làm lạnh khoang chứa rau 31, và sau đó, được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang chứa bộ làm mát mà 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 nằm tại phía dưới bên trái trong khoang làm đá 21. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a được nối với khoang chứa bộ làm mát 27 qua phần nối thứ hai 251a. Do đó, không khí đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua cổng hồi lưu thứ hai 231a và phần nối thứ hai 251a.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 được sử dụng làm đường dẫn

hồi lưu không khí khoang đa năng mà không khí được sử dụng để làm lạnh khoang đa năng 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 nằm tại phía dưới bên phải trong khoang đa năng 22. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 được nối với khoang chứa bộ làm mát 27 qua phần nối thứ ba 252. Do đó, không khí đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua cổng hồi lưu thứ ba 232 và phần nối 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 mà 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 nằm tại phía dưới ở giữa trong khoang chứa rau 31. Hơn nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được nối với khoang chứa bộ làm mát 27 qua phần nối thứ tư 351. Do đó, không khí đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600, qua cổng hồi lưu thứ tư 331 và phần nối thứ tư 351.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 tương ứng với đường dẫn không khí thứ ba của sáng chế.

Cổng hồi lưu thứ tư 331 tương ứng với cổng hồi lưu của sáng chế.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí khoang kết đông mà không khí được sử dụng để làm lạnh khoang kết đông 41 lưu thông. Đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra tương ứng với số lượng của các nhánh của đường dẫn xả không khí thứ năm 411. Hơn thế nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra chồng lên đường dẫn xả không khí thứ năm 411 theo hướng trước sau.

Một trong số các phần được phân nhánh của đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 sẽ được gọi là đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412A phía trái, và phần được phân nhánh kia của đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 sẽ được gọi là đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412B phía phải.

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

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

Các dòng không khí quanh bộ làm mát 600 sẽ được mô tả có dựa vào 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 mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ nhất 111, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ,

sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ nhất 101, và được dẫn vào khoang làm lạnh 11 qua các cửa xả không khí thứ nhất 121. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang làm lạnh 11 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 qua cổng hồi lưu thứ nhất 131, từ phía trên trong hình vẽ đến phía dưới trong hình vẽ, và được dẫn vào khoang chứa rau 31 qua cửa xả không khí 151.

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

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

Sự tuần hoàn của không khí trong khoang đa năng 22 sẽ được mô tả.

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

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ tư 311 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi

van điều tiết thứ tư 301, và được dẫn vào khoang chứa rau 31 qua cửa xả không khí thứ tư 321. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang chứa rau 31 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 qua cổng hồi lưu thứ tư 331, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nổi thứ tư 351.

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

Cổng hồi lưu thứ tư 331 nằm ở bên ngoài và thấp hơn mặt phẳng nhô ra về phía trước của vật cách nhiệt chân không 500A1 mà là một bộ phận dạng tấm hình chữ nhật, mà không chòng lên mặt phẳng nhô ra về phía trước. Không khí lạnh mà được thổi ra từ cửa xả không khí thứ tư 321 được tuần hoàn để được phun ra từ cổng hồi lưu thứ tư 331 nằm tại phía dưới ở giữa trong khoang chứa rau 31, để được dẫn hướng đến bộ làm mát 600, và được làm lạnh bằng cách lại đi qua bộ làm mát 600.

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411, và được phân nhánh thành đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái và đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải. Không khí lạnh được phân nhánh thành đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí thứ năm 421A. Không khí lạnh được phân nhánh thành đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí thứ năm 421B. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang kết đông 41 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412A phía trái và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412B phía phải qua cổng hồi lưu thứ năm 431A và cổng

hồi lưu thứ năm 431B, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nổi thứ năm 451A và phần nổi thứ năm 451B.

Tiếp theo, phần mô tả được thực hiện đối với vật cách nhiệt chân không 500A.

Như được thể hiện trên Fig.2, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 của tủ lạnh 1 được bố trí theo thứ tự từ trên. Tức là, với tủ lạnh 1, các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm mát và các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh được bố trí xen kẽ từ trên.

Phần bề mặt đáy của khoang làm lạnh 11, hoặc nói cách khác, phần bề mặt trên của khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22, là phần ngăn 51 mà là một trong số các phần vách 55. Phần bề mặt trên của khoang chứa rau 31, hoặc nói cách khác, phần bề mặt đáy của khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22, là phần ngăn 53 mà là một trong số các phần vách 55. Phần bề mặt đáy của khoang chứa rau 31 và phần bề mặt trên của khoang kết đông 41 là phần ngăn 54 mà là một trong số các phần vách 55. Vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí bên trong mỗi phần 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 có dựa vào Fig.6. Như được mô tả trên đây, với tủ lạnh 1, các vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí theo cách mà khoang chứa rau 31 được bao quanh từ phía trước, phía sau, phía đỉnh, và phía đáy. Vật cách nhiệt chân không 500A được bố trí ở phía trước của bề mặt trước của bộ làm mát 600, hoặc nói cách khác, gần 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 bố trí gần 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 bố trí gần 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 bố trí gần bề mặt đáy 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 phía bên, vật cách nhiệt chân không 500A1 được bố trí với chiều dài kéo dài theo hướng dọc, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và một phần được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50. Hơn thế nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của bộ làm mát 600.

Vật cách nhiệt chân không 500A2 được bố trí bên trong phần ngăn 53, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31, và khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22. Đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A2 nằm về phía sau hơn nữa, so với đầu sau của đầu phần đỉnh hở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được chứa trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn không để nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ khoang kết đông 41.

Tuy nhiên, mặc dù vật cách nhiệt chân không 500A2 được bố trí, khó che phủ toàn bộ khoang chứa rau 31 theo chiều rộng và chiều sâu theo hướng ngang bằng vật cách nhiệt chân không 500A2. Do đó, lượng hấp thụ nhiệt từ các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh là lớn quanh các phần đầu trước và sau và các phần đầu trái và phải của khoang chứa rau 31. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 500A2 được tạo ra bằng cách bọc lõi của sợi thủy tinh hoặc vật liệu khác với bao nhựa mà trên đó kim loại như nhôm được làm cho kết tủa hơi hoặc với bao nhựa được bọc với lá kim loại. Mép mà là phần đầu của bao vẫn còn lại sau khi đóng gói chân không, và vật cách nhiệt chân không 500A thường được lắp với mép được gấp. Do đó, với vật cách nhiệt

chân không 500A2, sự truyền nhiệt trong lớp kim loại, hoặc nói cách khác, cầu truyền nhiệt, bị tạo ra, và hiệu quả cách nhiệt dễ giảm tại xung quanh các phần đầu trước và sau và các phần đầu trái và phải của vật cách nhiệt chân không 500A2 so với tại phần giữa một phần vì ảnh hưởng của sự truyền nhiệt.

Hơn thế nữa, trong trường hợp mà các bộ phận cấu trúc đường dẫn không khí được bố trí gần phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50, việc lắp ráp sẽ dễ dàng hơn khi phần ngăn 53 mà vật cách nhiệt chân không 500A2 được gắn vào được lắp sau khi các bộ phận cấu trúc đường dẫn không khí được lắp vào thân tủ lạnh 50. Tuy nhiên, trong trường hợp như vậy, khi các bộ phận cấu trúc đường dẫn không khí và phần ngăn 53 phải được nối, và phần ngăn 53 và các vách bên trái và phải của thân tủ lạnh 50 phải được nối, sự rò rỉ của không khí lạnh có thể không được chặn hoàn toàn.

Do đó, nhiệt độ có thể thấy được giảm tại các mép trước, sau, trái, và phải của phần ngăn 53, và có thể là hơi ẩm bay từ rau được chứa trong khoang chứa rau 31 bị ngưng tụ cục bộ, hoặc trở thành tuyết hoặc bị đóng băng phụ thuộc vào mức độ giảm.

Do đó, khi tủ lạnh 1 được bố trí với kết cấu nắp 430, có thể giữ hơi ẩm bay từ rau được chứa trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B ở mức nhiều nhất có thể. Hơn thế nữa, khi tủ lạnh 1 được bố trí với 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 giữ hơi ẩm. Do đó, tủ lạnh 1 còn có thể ngăn sự bay hơi từ rau được chứa trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B, và có thể ngăn sự xuất hiện của hiện tượng bất tiện cho người dùng, như sự đọng sương hoặc sự đóng tuyết trên phần ngăn 53 và thành phần khác.

Ngoài ra, các bộ phận cấu trúc đường dẫn không khí bao gồm các phần tạo thành đường dẫn xả không khí 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 phần 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 phần 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 nằm về phía sau, bằng đoạn dài D2, hơn so với đầu sau của bề mặt đáy của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A được chứa trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn không để nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22.

Như được mô tả trên đây, với tủ lạnh 1, vật cách nhiệt chân không 500A2 được lắp trong phần ngăn 53, và vật cách nhiệt chân không 500A4 được lắp trong phần ngăn 54. Cấu tạo này ngăn không để 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 xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh mà nằm ở trên và 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 về phía trước của bề mặt trước của bộ làm mát 600. Hơn thế nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của bộ làm mát 600. Tủ lạnh 1 do vậy có thể đạt được hiệu quả cách nhiệt cao.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được tạo ra ở một phía của bề mặt bên phải của bộ làm mát 600 và bên ngoài vật cách nhiệt chân không 500A theo hướng chiều rộng. Bề mặt đáy của bộ làm mát 600 tạo thành phần vách đến khoang chứa rau 31, và một phần của bề mặt đáy được sử dụng làm đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312.

Tức 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 vậy, vật cách nhiệt chân không 500A1 mà được tạo ra như một bộ phận dạng tấm hình chữ nhật có thể được sử dụng. Khi vật cách nhiệt chân không 500A1 này được sử dụng, việc mở lỗ trong và cắt vát các góc của vật cách nhiệt chân không 500A1 là không cần thiết, và ngoài ra, một số lượng lớn các bộ phận là không cần thiết cho vật cách nhiệt chân không 500A1. Do đó, với tủ lạnh 1, các chi phí xử lý và sản xuất có thể được ngăn không tăng. Do đó, tủ lạnh 1 được lắp ráp dễ dàng, và hiệu quả sản xuất được tăng.

Như được mô tả trên đây, vật cách nhiệt chân không 500A1 được bố trí theo hướng dọc, và bộ làm mát 600 được lắp về phía sau của bề mặt sau của vật cách nhiệt chân không 500A1. Hơn thế nữa, với tủ lạnh 1, mỗi đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được phân nhánh, và cổng hồi lưu thứ tư 331 được tạo ra giữa các nhánh. Tức là, khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ tư 331 nằm giữa tập hợp của đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412A phía trái và tập hợp của đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412B phía phải. Do đó, với tủ lạnh 1, khoảng trống nằm về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 được sử dụng một cách hiệu quả.

Khi vật cách nhiệt chân không trong phần bề mặt sau 50F của khoang

chứa rau của tủ lạnh thông thường được bố trí theo hướng dọc, vị trí của đầu dưới và vị trí của đầu trên trùng nhau theo chiều sâu theo hướng ngang của thân tủ lạnh. Do đó, cả khoảng trống bên trên và khoảng trống bên dưới gần phần bề mặt sau 50F của khoang chứa rau có thể được tăng, và ngoài ra, các đường dẫn không khí phải được tạo ra trong các khoảng trống như vậy, và chỉ cấu trúc đường dẫn không khí phức tạp phải được sử dụng.

Ngược lại, với tủ lạnh 1, mỗi đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được phân nhánh và cổng hồi lưu thứ tư 331 được tạo ra giữa các nhánh, trong khi vật cách nhiệt chân không 500A1 được bố trí theo hướng dọc, và do vậy, cấu trúc đường dẫn không khí không phức tạp, và khoảng trống nằm về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 có thể được tăng.

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 đi vào từ đầu dưới của bộ làm mát 600, và không khí có thể được cho đi vào mép dẫn bề mặt trước của bộ làm mát 600, và hiệu suất trao đổi nhiệt của bộ làm mát 600 có thể được tăng.

<Hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1>

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

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

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

Do đó, với tủ lạnh 1, cấu trúc 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 hiệu quả.

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

Khoang làm đá 21, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 của tủ lạnh 1 được sắp xếp theo thứ tự từ trên, và do vậy, độ tiện lợi của người dùng có thể được tăng trong khi hiệu quả cách nhiệt được duy trì.

Phương án 2

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

Ngoài ra, trong phương án 2, các khác biệt với phương án 1 sẽ được mô tả chủ yếu, và các bộ phận giống như các bộ phận trong phương án 1 sẽ được biểu thị với cùng số chỉ dẫn, và phần mô tả các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Trong phương án 2, cấu trúc của đường dẫn xả không khí thứ năm 411 khác cấu trúc của đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được mô tả trong phương án 1. Để được phân biệt với đường dẫn xả không khí thứ năm 411 trong phương án 1, đường dẫn xả không khí thứ năm trong phương án 2 sẽ được mô tả là đường dẫn xả không khí thứ năm 411C, để thuận tiện. Các cấu trúc khác trong phương án 2 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 chứa trong khoang kết đông 41.

Hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được bố trí cao hơn hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và có dung tích nhỏ hơn hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Trong trạng thái mà hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và phần cửa 31A được đóng, đầu phần đỉnh hở tại phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B nằm về phía trước hơn nữa so với đầu phần đỉnh hở tại phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Ngoài ra, số lượng của các hộp chứa được chứa trong khoang kết đông 41 không bị giới hạn cụ thể chỉ cần ít nhất hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A và hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được chứa.

Tương tự đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được mô tả trong phương án 1, đường dẫn xả không khí thứ năm 411C được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang kết đông 41 lưu thông. Đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được phân nhánh thành đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái và đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải. Hơn nữa, với tủ lạnh 1A, mỗi đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái và đường dẫn xả không khí thứ năm 411B phía phải được phân nhánh tiếp. Ở đây, phần mô tả được thực hiện đối với ví

dụ mà đường dẫn xả không khí thứ năm 411C là đường dẫn xả không khí thứ năm 411A phía trái.

Như được thể hiện trên Fig.8, đường dẫn xả không khí thứ năm 411C được phân nhánh trong khoang kết đông 41. Một đường dẫn xả không khí thứ năm 411C được phân nhánh sẽ được gọi là đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới, và đường dẫn xả không khí thứ năm 411C được phân nhánh kia sẽ được gọi là đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên.

Đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 lưu thông. Cửa xả không khí, không được thể hiện, được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới được dẫn vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí. Ngoài ra, cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới tốt hơn là được tạo ra tại vị trí thấp hơn cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên, khi tủ lạnh 1A được nhìn từ phía trước. Số lượng của các cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 lưu thông. Cửa xả không khí, không được thể hiện, được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên được dẫn vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí. Ngoài ra, cửa xả không

khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên tốt hơn là được tạo ra tại vị trí cao hơn cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới, khi tủ lạnh 1A được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên không bị giới hạn cụ thể.

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411C, và được phân nhánh vào đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-1 phía dưới và đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên.

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

Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411C-2 phía trên. Không khí lạnh được dẫn vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B, và làm lạnh thực phẩm hoặc đồ vật khác được chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang kết đông 41 trộn với không khí lạnh được sử dụng tại hộp chứa khoang kết

đông thứ nhất 440A để làm lạnh, đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 qua cổng hồi lưu thứ năm 431A từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600.

<Hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1A>

Như được mô tả trên đây, với tủ lạnh 1A, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không 500A1, và được phân nhánh tiếp thành hai theo hướng dọc, và do vậy, không khí lạnh có thể được dẫn vào khoang kết đông 41 một cách hiệu quả, và hiệu quả làm lạnh của khoang kết đông 41 có thể được tăng.

Phương án 3

Fig.9 là giản đồ 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 ngang thể hiện giản lược mặt cắt ngang dọc theo đường Y-Y trên Fig.9. Fig.11 là sơ đồ giải thích thể hiện giản lược dòng không khí trong tủ lạnh 1B. Tủ lạnh 1B sẽ được mô tả có dựa vào Fig.9 đến Fig.11. Ngoài ra, các dòng không khí được biểu thị bằng các mũi tên trên Fig.9 đến Fig.11. Ngoài ra, Fig.9 thể hiện, làm ví dụ, trường hợp mà khoang được làm lạnh được lắp trong khoang làm lạnh 11.

Ngoài ra, trong phương án 3, các khác biệt với phương án 1 và phương án 2 sẽ được mô tả chủ yếu, và các bộ phận giống như các bộ phận trong phương án 1 và phương án 2 sẽ được biểu thị với cùng số chỉ dẫn, và phần mô tả của các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Đầu dưới của bộ làm mát 600 nằm trong khoang chứa bộ làm mát 27 tại vị trí, bên trong khoang chứa bộ làm mát 27, thấp hơn bề mặt sàn 31B của khoang chứa rau 31.

Bằng cách bố trí đầu dưới của bộ làm mát 600 thấp hơn bề mặt sàn 31B của khoang chứa rau 31, khoảng trống lớn hơn có thể được đảm bảo ở trên bộ làm mát 600. Mức độ tự do liên quan đến kích thước của quạt 800 được lắp tại một phần của khoang chứa bộ làm mát 27 được tăng tương ứng. Hơn thế nữa, thiết bị điều chỉnh thể tích không khí, được giữ bởi vật cách nhiệt dạng bọt, cho đường dẫn không khí đến mỗi khoang chứa được lắp ở trên quạt 800.

Hơn thế nữa, như được thể hiện trên Fig.11, bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt 750 được lắp tại khay hứng nước nhỏ giọt 751. Khay hứng nước nhỏ giọt 751 để chứa nước được làm tan chảy khi làm tan tuyết được bố trí tại phần dưới trong khoang chứa bộ làm mát 27. Bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt 750 được bố trí để ngăn sự kết đông lại của nước đã tan chảy được chứa bởi khay hứng nước nhỏ giọt 751, và được cấp năng lượng để tạo nhiệt nếu cần. Ngoài ra, bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt 750 không phải là bộ phận cần thiết, và bộ phát nhiệt 700 cũng có thể được sử dụng làm bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt.

Tiếp theo, khoang chứa rau 31 và các phần bao quanh của khoang chứa rau 31 sẽ được mô tả.

Trong trạng thái mà hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được chứa trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A, và phần cửa 31A được đóng, đầu phần đỉnh hở tại phía sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B nằm về phía sau hơn nữa, bằng đoạn dài D3, so với đầu phần đỉnh hở tại phía sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A.

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

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

Cửa xả không khí thứ năm 421 được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí thứ năm 421. Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cửa xả không khí thứ năm 421 nằm tại phía trên ở giữa trong khoang kết đông 41. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí thứ năm 421 không bị giới hạn cụ thể.

Đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được nối với khoang chứa bộ làm mát 27 qua phần nối thứ nhất 551. Do đó, không khí đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua cổng hồi lưu thứ nhất 131 và phần nối thứ nhất 551.

Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ ba 232 nằm tại phía dưới ở giữa trong khoang đa năng 22.

Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu thứ tư 331 nằm tại phía dưới trong khoang chứa rau 31. Do đó, không khí đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 từ phía dưới của bộ làm mát 600, qua cổng hồi lưu thứ tư 331 và phần nối thứ tư 351.

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

Các dòng không khí quanh bộ làm mát 600 sẽ được mô tả có 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 mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ nhất 111, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ nhất 101, và được dẫn vào khoang làm lạnh 11 qua các cửa xả không khí thứ nhất 121. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang làm lạnh 11 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 qua cổng hồi lưu thứ nhất 131, từ phía trên trong hình vẽ đến phía dưới trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.9 và bằng mũi tên A1 trên Fig.11, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nối thứ nhất 551.

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ hai 211a sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ hai 201a, và được dẫn vào khoang làm đá 21 qua cửa xả không khí thứ hai 221a. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang làm đá 21 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ hai 241a qua cổng hồi lưu thứ hai 231a, từ phía trên trong hình vẽ đến phía dưới trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.9 và bằng mũi tên A2 trên Fig.11, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nối thứ hai 251a.

Sự tuần hoàn của không khí trong khoang đa năng 22 sẽ được mô tả.

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ ba 212 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ ba 202, và được dẫn vào khoang đa năng 22 qua cửa xả không khí thứ ba 222. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang đa năng 22 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ ba 242 qua cổng hồi lưu thứ ba 232, từ phía trên trong hình vẽ đến phía dưới trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.9 và

bằng mũi tên A3 trên Fig.11, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nối thứ ba 252.

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ tư 311 sau khi thể tích của không khí lạnh được điều chỉnh bởi van điều tiết thứ tư 301, và được dẫn vào khoang chứa rau 31 qua cửa xả không khí thứ tư 321. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang chứa rau 31 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư 312 qua cổng hồi lưu thứ tư 331, từ phía trái trong hình vẽ đến phía phải trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.9 và bằng mũi tên A4 trên Fig.11, và dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nối thứ tư 351.

Cổng hồi lưu thứ tư 331 từ khoang chứa rau 31 được tạo ra tại phía dưới bên trái trên đường chéo đến cửa xả không khí thứ tư 321 tại một phần của khoang chứa rau 31 mà ở gần phần bề mặt sau 50F. Cổng hồi lưu thứ tư 331 nằm bên ngoài mặt phẳng nhô ra 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 ra về phía trước. Không khí lạnh mà được thổi ra từ cửa xả không khí thứ tư 321 được tuần hoàn để được phun ra từ cổng hồi lưu thứ tư 331 nằm tại góc, của vách trong của khoang chứa rau 31, mà cắt chéo cửa xả không khí thứ tư 321, để được dẫn hướng đến bộ làm mát 600, và được làm lạnh bằng cách lại đi qua bộ làm mát 600.

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411, và được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí thứ năm 421. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang kết đông 41 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 qua cổng hồi lưu thứ năm

431, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.9 và bằng mũi tên A5 trên Fig.11, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600 qua phần nối thứ năm 451.

Tiếp theo, phần mô tả được thực hiện đối với vật cách nhiệt chân không 500A.

Tương tự tủ lạnh 1 theo phương án 1, khoang làm lạnh 11, khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22, khoang chứa rau 31, và khoang kết đông 41 của tủ lạnh 1B được sắp xếp theo thứ tự từ trên. Tức là, với tủ lạnh 1B, các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm mát và các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh được bố trí xen kẽ từ đỉnh.

Khi vật cách nhiệt chân không 500A1 được nhìn từ phía bên, vật cách nhiệt chân không 500A1 được làm nghiêng, có đầu trên nằm gần phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50, hoặc nói cách khác, về phía sau hơn nữa, hơn so với đầu dưới nằm gần phần bề mặt trước 50A của thân tủ lạnh 50, hoặc nói cách khác, về phía trước hơn nữa, hơn so với đầu trên, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31 và một phần được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50. Hơn thế nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của bộ làm mát 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 $0^{\circ} < \text{góc nghiêng } \theta < 15^{\circ}$. Ngoài ra, góc nghiêng θ là góc được tạo ra bởi đường tâm L1 của vật cách nhiệt chân không 500A và đường dọc L2.

Vật cách nhiệt chân không 500A2 được bố trí bên trong phần ngăn 53, và ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang chứa rau 31, và khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22. Đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A2 nằm về phía sau hơn nữa, bằng đoạn dài D1, so với đầu sau của đầu phần đỉnh hở của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B được chứa trong khoang chứa rau 31.

Cấu tạo này để ngăn không để nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ khoang làm đá 21 và khoang đa năng 22.

Vật cách nhiệt chân không 500A3 được bố trí bên trong phần 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 phần 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 nằm về phía sau hơn nữa, bằng đoạn dài D2, so với đầu sau của bề mặt đáy của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A được chứa trong khoang chứa rau 31. Cấu tạo này ngăn không để nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ khoang kết đông 41.

Như được mô tả trên đây, với tủ lạnh 1B, vật cách nhiệt chân không 500A2 được lắp trong phần ngăn 53, và vật cách nhiệt chân không 500A4 được lắp trong phần ngăn 54. Cấu tạo này để ngăn không để 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 xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ làm lạnh mà nằm ở trên và 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 về phía trước của bề mặt trước của bộ làm mát 600. Hơn thế nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 được cố định theo cách mà vật cách nhiệt chân không 500A1 được làm nghiêng và có đầu dưới nằm gần phần bề mặt trước 50A của thân tủ lạnh 50

hơn so với đầu trên nằm gần phần bề mặt sau 50F của thân tủ lạnh 50 hơn so với đầu dưới. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 500A1 có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của bộ làm mát 600.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.9, đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141 được tạo ra ở một phía của bề mặt bên phải của bộ làm mát 600 và bên ngoài vật cách nhiệt chân không 500A theo hướng chiều rộng. Hơn nữa, 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 hơn nữa so với đường dẫn hồi lưu không khí thứ nhất 141. Bề mặt phía trái của bộ làm mát 600 tạo thành phần vách đến 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.

Hơn nữa, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được tạo ra gần như 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 lên của vật cách nhiệt chân không 500A1 theo hướng chiều rộng. Hơn thế nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra về phía sau của bề mặt sau của đường dẫn xả không khí thứ năm 411. Đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra để có cùng chiều rộng. Khi tủ lạnh 1B được nhìn từ phía trước, đường dẫn xả không khí 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 mát 27 theo cách mà không khí đi vào từ đầu dưới của bề mặt trước của bộ làm mát 600 đến mức giữa của bề mặt trước. Ngoài ra, chiều rộng của đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và chiều rộng của đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 không nhất thiết phải giống nhau chính xác.

Với tủ lạnh 1B, vì vật cách nhiệt chân không 500A1 được làm nghiêng,

khoảng trống bên trên trong khoang chứa rau 31, hoặc nói cách khác, dung tích của khoang chứa rau 31, có thể được tăng. Tức là, với tủ lạnh 1B, chiều sâu theo hướng ngang của phần trên của khoang chứa rau 31 có thể được tăng.

Hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B mà có thể di chuyển được chứa trong phần này. Vì vật cách nhiệt chân không 500A1 được bố trí nghiêng, khoảng trống tại phần trên trong khoang chứa rau 31 có thể được tăng. Tuy nhiên, hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A phải được tạo hình dạng dọc theo hướng bố trí nghiêng của vật cách nhiệt chân không 500A. Tức là, dung tích chứa của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A có thể được tăng, nhưng hình dạng thu được có thể làm giảm độ tiện lợi của người dùng. Mặt khác, với tủ lạnh 1B, 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 vậy, dung tích không có hiệu quả để chứa có thể được giảm, và ngoài ra, có thể đạt được cách bố trí ngăn nắp hơn thích hợp với kích thước sản phẩm thực phẩm.

Hơn thế nữa, vì vật cách nhiệt chân không 500A1 được làm 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. Do đó, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được bố trí về phía phần bề mặt sau 50F từ khoang chứa rau 31 có thể là thẳng. Sự uốn cong, và thay đổi các diện tích đường dẫn không khí, của đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 đến khoang kết đông 41 mà tính năng làm lạnh cao nhất được yêu cầu có thể được giảm tương ứng, và tổn hao áp suất có thể được giảm. Hơn thế nữa, đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 có thể được tạo ra theo cách mà không khí đi qua từ đầu dưới đến mức giữa tại bề mặt trước của bộ làm mát 600, và không khí có thể được cho đi vào mép dẫn bề mặt trước của bộ làm mát 600, và hiệu suất trao đổi nhiệt

của bộ làm mát 600 có thể được tăng.

<Hiệu quả có lợi của tủ lạnh 1B>

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

Với tủ lạnh 1B, đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A4 nằm gần bề mặt sau hơn so với đầu sau của bề mặt đáy của hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A, và đầu sau của vật cách nhiệt chân không 500A2 nằm gần bề mặt sau hơn so với đầu phía trên ở sau của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B.

Do đó, tủ lạnh 1B có thể ngăn không để các nhiệt độ bên trong hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất 420A và hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B xuống nhiệt độ thấp vì sự hấp thụ nhiệt từ khoang làm đá 21, khoang đa năng 22, và khoang kết đông 41.

Với tủ lạnh 1B, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra chồng lên nhau theo hướng trước sau, và đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 được tạo ra để dẫn không khí từ đầu dưới quay trở lại mức giữa tại bề mặt trước của bộ làm mát 600.

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

Tủ lạnh 1B được bố trí với kết cấu nắp 430 nơi phần cạnh bên 430A được tạo ra, kết cấu nắp 430 che phủ phần đỉnh hờ của hộp chứa khoang chứa rau thứ hai 420B.

Do đó, tủ lạnh 1B 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 1B được sắp xếp theo thứ tự từ trên, và do vậy, độ tiện lợi của người dùng có thể được tăng trong khi hiệu quả cách nhiệt được duy trì.

Phương án 4

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

Ngoài ra, trong phương án 4, các khác biệt với phương án 1 đến phương án 3 sẽ được mô tả chủ yếu, và các bộ phận giống như các bộ phận trong phương án 1 đến phương án 3 sẽ được biểu thị với cùng các số chỉ dẫn, và phần mô tả các bộ phận này sẽ được bỏ qua.

Trong phương án 4, cấu trúc của đường dẫn xả không khí thứ năm 411 khác cấu trúc của đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được mô tả trong phương án 3. Để được phân biệt với đường dẫn xả không khí thứ năm 411 trong phương án 3, đường dẫn xả không khí thứ năm trong phương án 4 sẽ được mô tả như đường dẫn xả không khí thứ năm 411a, để thuận tiện. Các cấu trúc khác trong phương án 4 giống như được mô tả trong phương án 1. 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 chứa trong khoang kết đông 41.

Hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được bố trí cao hơn hộp chứa

khoang kết đông thứ nhất 440A, và có dung tích nhỏ hơn hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Trong trạng thái mà hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và phần cửa 31A được đóng, đầu phần đỉnh hở tại phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được bố trí về phía trước hơn nữa so với đầu phần đỉnh hở tại phía sau của hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Ngoài ra, số lượng của các hộp chứa được chứa trong khoang kết đông 41 không bị giới hạn cụ thể chỉ cần là ít nhất hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A và hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B được chứa.

Tương tự đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được mô tả trong phương án 1, đường dẫn xả không khí thứ năm 411a được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào khoang kết đông 41 lưu thông. Đường dẫn xả không khí thứ năm 411a được phân nhánh trong khoang kết đông 41. Một đường dẫn xả không khí thứ năm 411a được phân nhánh sẽ được gọi là đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới, và đường dẫn xả không khí thứ năm 411a được phân nhánh kia sẽ được gọi là đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên.

Đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 lưu thông. Cửa xả không khí, không được thể hiện, được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới được dẫn vào hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A của khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí. Ngoài ra, cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới tốt hơn là được tạo ra tại vị trí thấp hơn cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm

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

Đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên được sử dụng làm đường dẫn xả không khí khoang kết đông mà không khí lạnh sẽ được thổi vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 lưu thông. Cửa xả không khí, không được thể hiện, được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên. Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên được dẫn vào hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B của khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí. Ngoài ra, cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên tốt hơn là được tạo ra tại vị trí cao hơn cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1, khi tủ lạnh 1C được nhìn từ phía trước. Ngoài ra, số lượng của các cửa xả không khí của đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên không bị giới hạn cụ thể.

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

Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 600 đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411, và được phân nhánh vào đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới và đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên.

Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-1 phía dưới. Không khí lạnh được dẫn vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A, và làm lạnh thực phẩm hoặc đồ vật khác được chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang kết đông 41 đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 qua cổng hồi lưu,

không được thể hiện, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600.

Không khí lạnh đi qua đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên được dẫn vào khoang kết đông 41 qua cửa xả không khí được tạo ra trong đường dẫn xả không khí thứ năm 411a-2 phía trên. Không khí lạnh được dẫn vào khoang kết đông 41 được dẫn hướng đến hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B, và làm lạnh thực phẩm hoặc đồ vật khác được chứa trong hộp chứa khoang kết đông thứ hai 440B. Không khí lạnh được sử dụng tại khoang kết đông 41 trộn với không khí lạnh được sử dụng tại hộp chứa khoang kết đông thứ nhất 440A để làm lạnh, đi qua đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm 412 qua cổng hồi lưu, không được thể hiện, từ phía dưới trong hình vẽ đến phía trên trong hình vẽ, như được thể hiện trên Fig.8, và được dẫn quay trở lại bộ làm mát 600.

<Hiệu quả có lợi của Tủ lạnh 1C>

Như được mô tả trên đây, với tủ lạnh 1C, đường dẫn xả không khí thứ năm 411 được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không 500A1, và được phân nhánh tiếp thành hai theo hướng dọc, và do vậy, không khí lạnh có thể được dẫn một cách hiệu quả vào khoang kết đông 41, và hiệu quả làm lạnh của khoang kết đông 41 có thể được tăng.

Các phương án của sáng chế đã được mô tả trong bốn phương án, tuy nhiên các phương án này có thể được kết hợp một cách phù hợp.

Danh sách số chỉ dẫn

1 tủ lạnh

1A tủ lạnh

1B tủ lạnh

1C tủ lạnh
11 khoang làm lạnh
11A phần cửa
21 khoang làm đá
21A phần cửa
22 khoang đa năng
22A phần cửa
27 khoang chứa bộ làm mát
31 khoang chứa rau
31A phần cửa
31B bề mặt sàn
41 khoang kết đông
41A phần cửa
50 thân tủ lạnh
50A phần bề mặt trước
50B phần bề mặt đỉnh
50C phần bề mặt đáy
50D phần bề mặt bên phải
50E phần bề mặt bên trái
50F phần bề mặt sau
51 phần ngăn
51A phần ngăn
51B phần ngăn
52 phần ngăn

53 phần ngăn

53A phần ngăn

53B phần ngăn

54 phần ngăn

55 phần vách

56 tấm kim loại

57 hộp tủ bên trong

70 mạch chất 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 máy sấy

76 thiết bị làm giảm áp suất

80 đường tuần hoàn không khí

101 van điều tiết thứ nhất

110 đường dẫn xả không khí

111 đường dẫn xả không khí thứ nhất

121 cửa xả không khí 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 cửa xả không khí

201a van điều tiết thứ hai

- 201b van điều tiết thứ sáu
- 202 van điều tiết thứ ba
- 211a đường dẫn xả không khí thứ hai
- 211b đường dẫn xả không khí thứ sáu
- 212 đường dẫn xả không khí thứ ba
- 221a cửa xả không khí thứ hai
- 221b cửa xả không khí thứ sáu
- 222 cửa xả không khí 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 xả không khí thứ tư
- 312 đường dẫn hồi lưu không khí thứ tư
- 321 cửa xả không khí thứ tư
- 331 cổng hồi lưu thứ tư
- 351 phần nối thứ tư
- 411 đường dẫn xả không khí thứ năm
- 411A đường dẫn xả không khí thứ năm phía trái
- 411B đường dẫn xả không khí thứ năm phía phải
- 411C đường dẫn xả không khí thứ năm

- 411C-1 đường dẫn xả không khí thứ năm phía dưới
- 411C-2 đường dẫn xả không khí thứ năm phía trên
- 411a đường dẫn xả không khí thứ năm
- 411a-1 đường dẫn xả không khí thứ năm phía dưới
- 411a-2 đường dẫn xả không khí thứ năm phía trên
- 412 đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm
- 412A đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm phía trái
- 412B đường dẫn hồi lưu không khí thứ năm phía phải
- 420A hộp chứa khoang chứa rau thứ nhất
- 420B hộp chứa khoang chứa rau thứ hai
- 421 cửa xả không khí thứ năm
- 421A cửa xả không khí thứ năm
- 421B cửa xả không khí 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 phần nối thứ nhất

600 bộ làm mát

700 bộ phát nhiệt

750 bộ phát nhiệt làm nước nhỏ giọt

751 khay hứng nước nhỏ giọt

800 quạt

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Tủ lạnh (1) gồm có:**

khoang chứa thứ nhất (21) trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, khoang chứa thứ nhất (21) bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau;

khoang chứa thứ hai (41) trong khoảng nhiệt độ làm lạnh, khoang chứa thứ hai (41) bao gồm phần bề mặt trước và phần bề mặt sau;

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

bộ làm mát (600) được bố trí ở phía sau của phần bề mặt sau của khoang chứa thứ hai (41);

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

đường dẫn không khí thứ nhất (411) được tạo ra ở sau 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 dẫn không khí từ bộ làm mát (600) vào khoang chứa thứ hai (41);

đường dẫn không khí thứ hai (412) được tạo ra ở sau 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 dẫn không khí được sử dụng tại khoang chứa thứ hai (41) quay trở lại bộ làm mát (600); và

đường dẫn không khí thứ ba (312) được cấu tạo để dẫn không khí được sử dụng tại khoang chứa thứ ba (31) quay trở lại bộ làm mát (600) qua cổng hồi lưu (331),

đường dẫn không khí thứ nhất (411) và đường dẫn không khí thứ hai (412) được tạo ra chồng lên nhau theo hướng trước sau,

mỗi đường dẫn không khí thứ nhất (411) và đường dẫn không khí thứ hai (412) được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31),

không khí mà đi qua đường dẫn không khí thứ nhất (411) được thổi ra từ bên dưới đầu dưới của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31),

không khí mà đi qua đường dẫn không khí thứ hai (412) được dẫn vào từ bên dưới đầu dưới của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31),

cổng hồi lưu (331) được tạo ra bên dưới vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31),

khi cổng hồi lưu (331) được nhìn từ phía trước, cổng hồi lưu (331) được tạo ra tại bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), được tạo ra giữa các phần được phân nhánh của đường dẫn không khí thứ nhất (411), và được tạo ra giữa các phần được phân nhánh của đường dẫn không khí thứ hai (412).

2. Tủ lạnh (1) theo điểm 1, trong đó vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí gần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31) có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của bộ làm mát (600).

3. Tủ lạnh (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó đường dẫn không khí thứ nhất (411) được phân nhánh thành hai theo hướng chiều rộng của vật cách nhiệt chân không (500A1) được bố trí trong phần bề mặt sau của khoang chứa thứ ba (31), và được phân nhánh tiếp thành hai theo hướng dọc.

4. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, 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.

FIG. 1

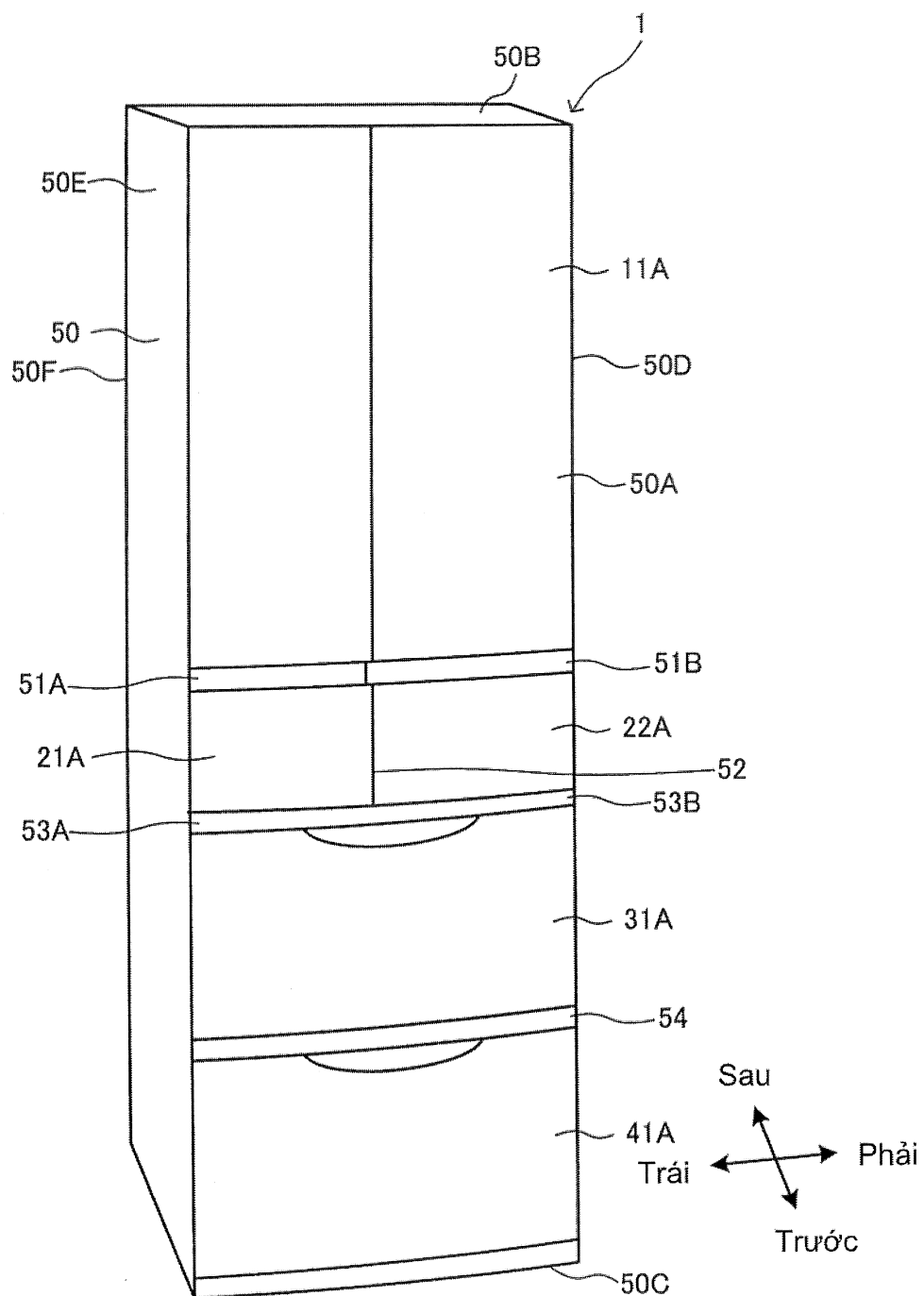


FIG. 2

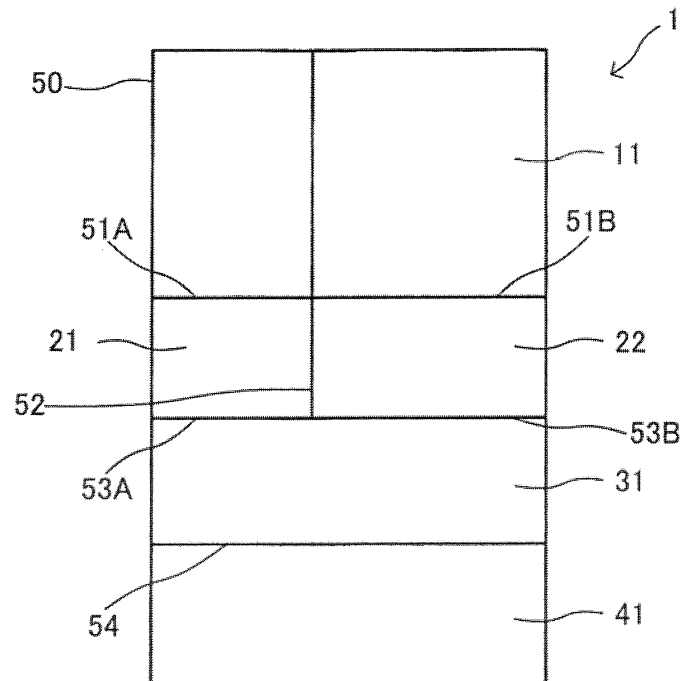


FIG. 3

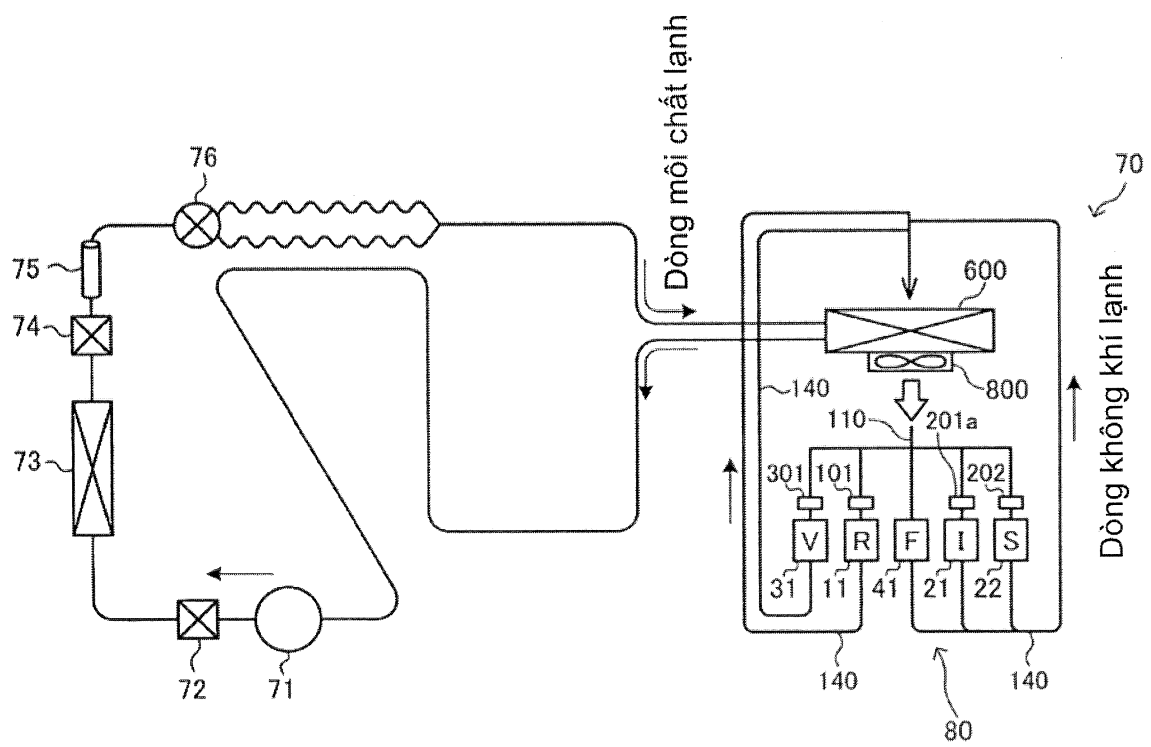


FIG. 4

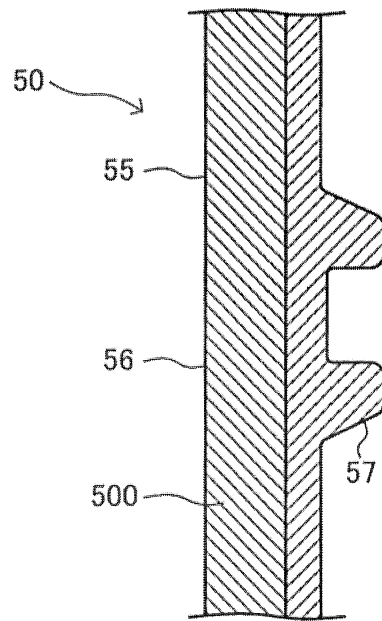


FIG. 5

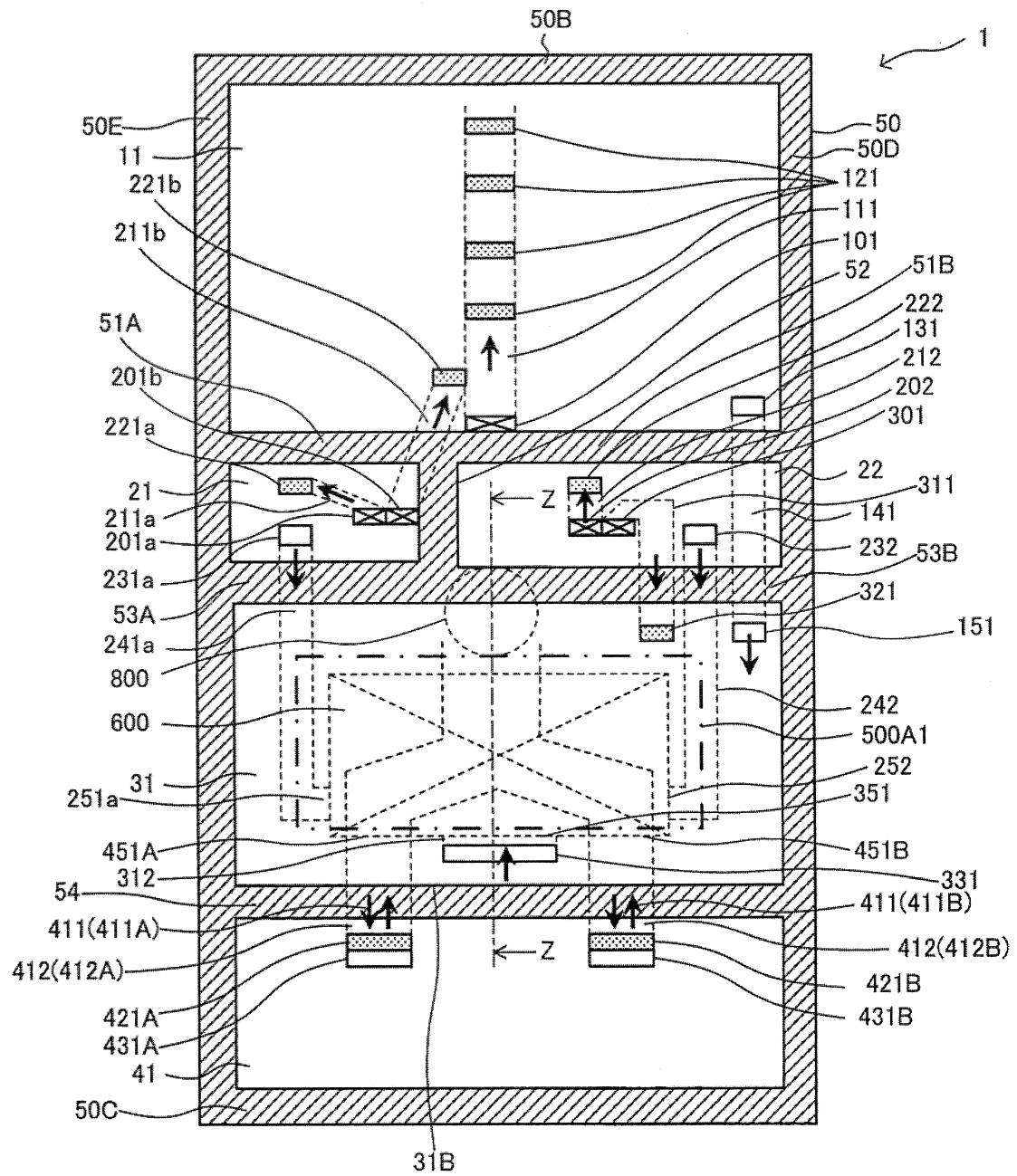


FIG. 6

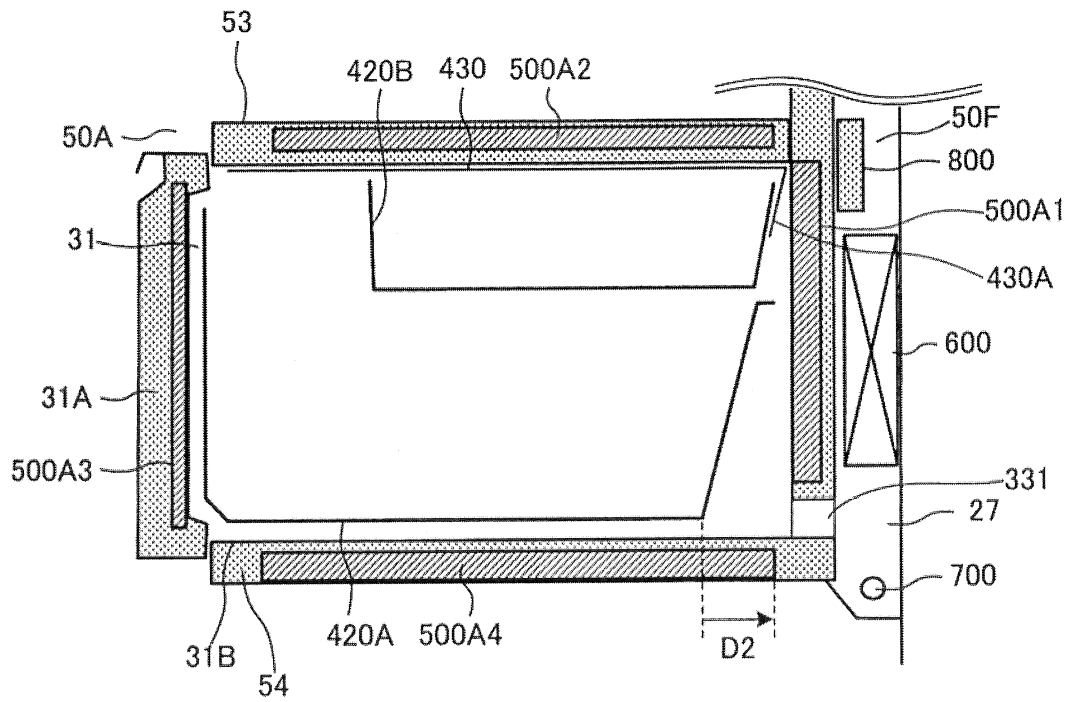


FIG. 7

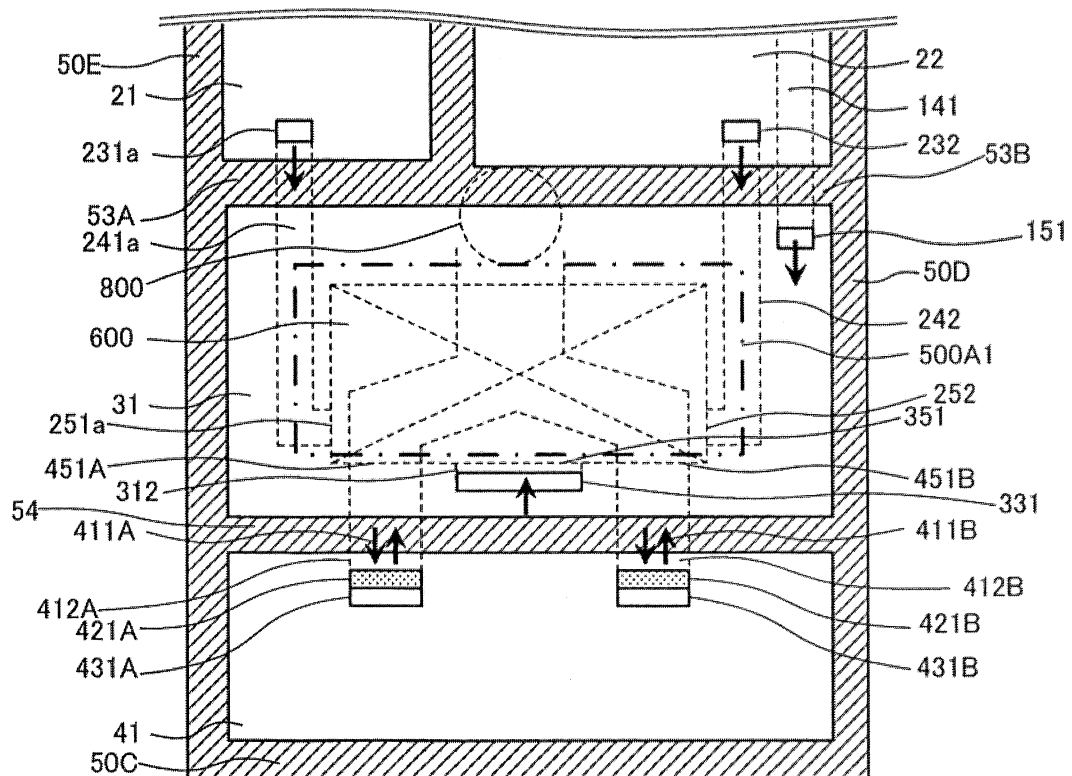


FIG. 8

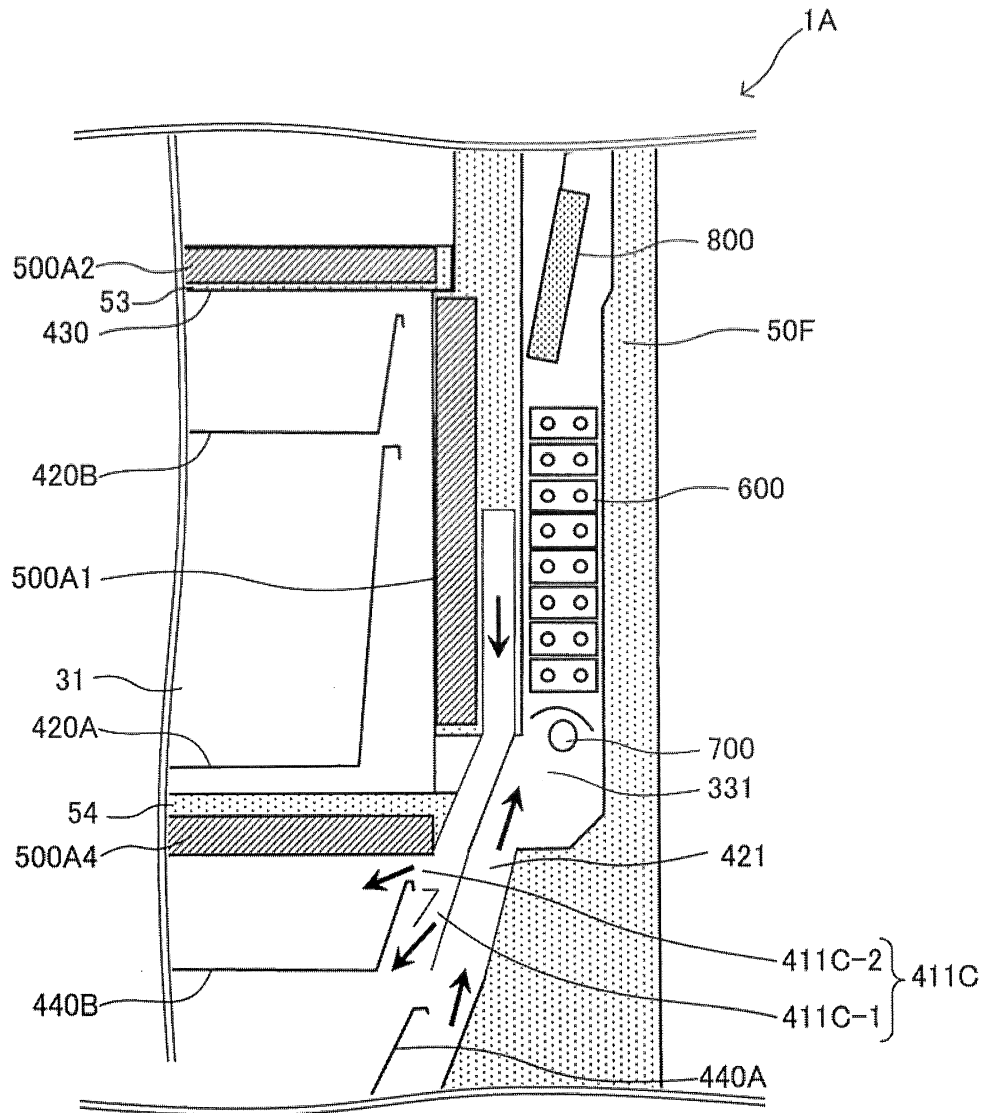


FIG. 9

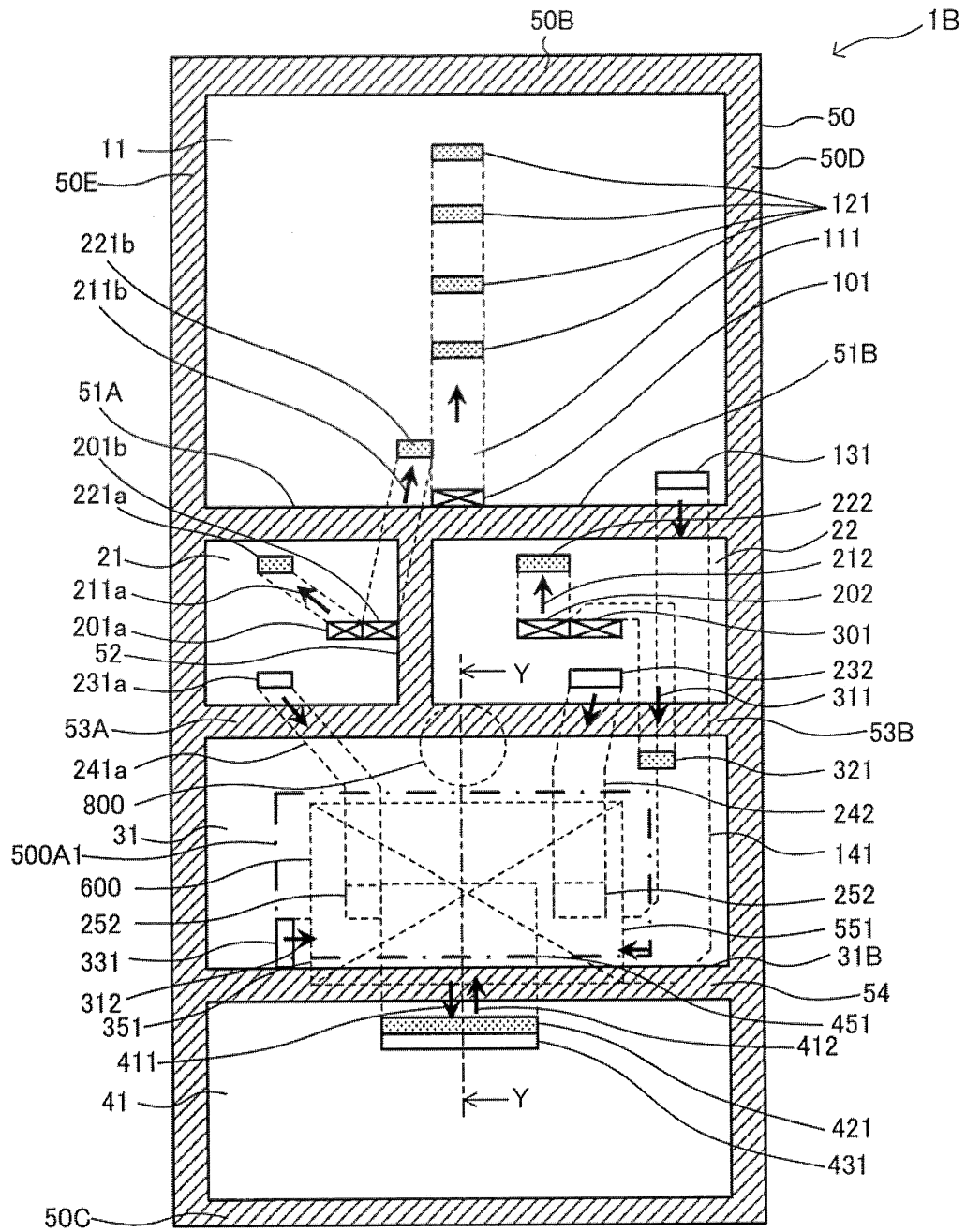


FIG. 10

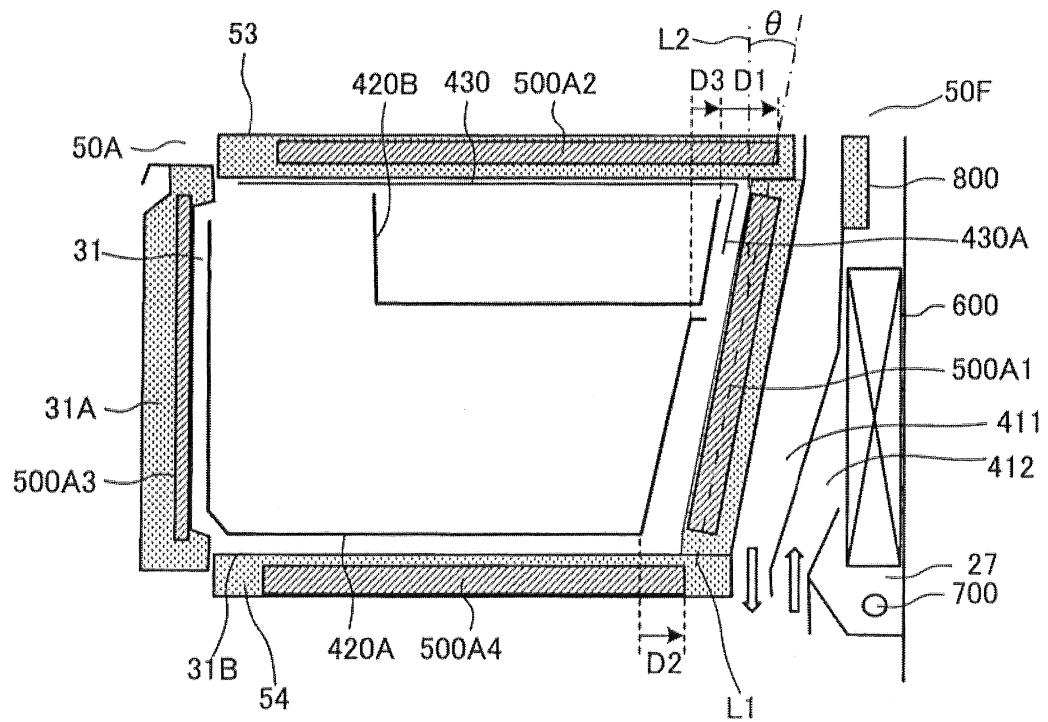


FIG. 11

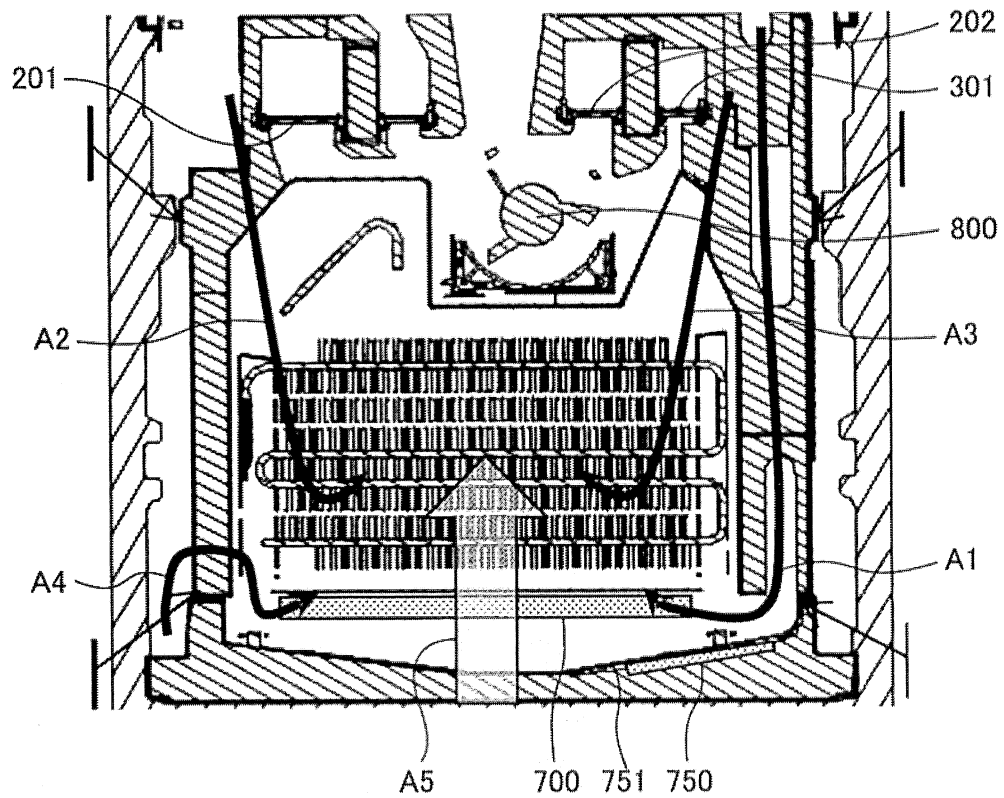


FIG. 12

