



(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)



1-0033679

(51)⁷ F25D 23/06; F25D 17/08; F25D 19/00

(13) B

(21) 1-2019-03251

(22) 16/01/2017

(86) PCT/JP2017/001224 16/01/2017

(87) WO 2018/131157 19/07/2018

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/10/2019 379A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

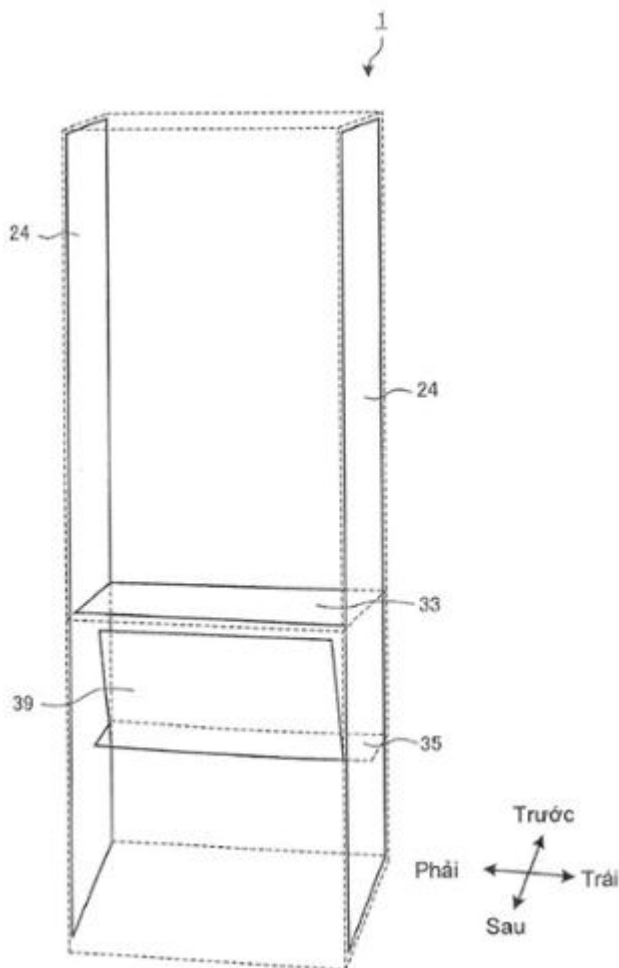
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan

(72) HAYASHI, Yukako (JP); OKABE, Makoto (JP); MAEDA, Go (JP); NAKATSU, Satoshi (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 ngăn chứa (5) được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của các ngăn trong số các ngăn khác của tủ lạnh (1) mà bao quanh ngăn chứa (5), và ngăn chứa (5) dùng để chứa đồ vật. Mỗi phần thành xác định ngăn chứa (5) có vật cách nhiệt chân không (24, 33, 35, 39).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh trong đó mỗi phần thành xác định ngăn chứa có vật cách nhiệt chân không.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong tủ lạnh đã biết, ngăn làm lạnh, ngăn làm đá, ngăn kết đông, và ngăn chứa rau được sắp xếp theo thứ tự này từ đỉnh. Trong cách sắp xếp này, ngăn chứa rau được bố trí tại vị trí thấp nhất của tủ lạnh. Kết cấu này đã khiến người dùng phải quỳ và ngồi xổm xuống hoặc cúi xuống để lấy rau ra khỏi ngăn chứa rau.

Khi tần suất mở-đóng cửa hoặc thời gian mở cửa được so sánh giữa ngăn chứa rau và ngăn kết đông, trong khi các kết quả thay đổi phụ thuộc vào các sự khác nhau riêng biệt, trên thực tế, tần suất mở-đóng cửa là cao hơn và thời gian mở cửa là dài hơn trong ngăn chứa rau. Do vậy được kỳ vọng là bằng cách đổi các vị trí của ngăn chứa rau và ngăn kết đông để bố trí ngăn chứa rau tại vị trí cao hơn so với vị trí của ngăn kết đông, khả năng sử dụng của tủ lạnh về tổng thể cải thiện.

Tuy nhiên, thứ nhất, tủ lạnh hiện nay được tạo kết cấu có nhiều ngăn với vùng nhiệt độ làm lạnh được tập hợp lại trong một chỗ để hiệu suất nhiệt được cải thiện.

Thứ hai, tủ lạnh hiện nay được tạo kết cấu có dàn lạnh được bố trí trên mặt sau của ngăn kết đông để hiện tượng bất tiện như sự đóng tuyết và sự đọng sương gần như không xảy ra mà không cần phần cách nhiệt đặc biệt được bố trí giữa ngăn kết đông và dàn lạnh.

Ngược lại, để cải thiện khả năng sử dụng của người dùng, có thể nghĩ đến

việc sắp xếp ngăn làm lạnh, ngăn làm đá, ngăn chứa rau, và ngăn kết đông theo thứ tự này từ đỉnh của tủ lạnh. Trong tủ lạnh này, từ đỉnh, các ngăn với vùng nhiệt độ làm lạnh (nhiệt độ dương) và các ngăn với vùng nhiệt độ lạnh (nhiệt độ âm) được bố trí xen kẽ.

Do đó, thứ nhất, tủ lạnh có cách sắp xếp này có hiệu suất nhiệt kém so với tủ lạnh hiện nay. Hơn nữa, phần thành của mỗi ngăn được tăng chiều dày để đảm bảo tính năng cách nhiệt cần thiết, mà điều này làm giảm khoảng trống có thể chứa thực phẩm so với khoảng trống có thể chứa thực phẩm của tủ lạnh hiện nay có cùng hình dạng bên ngoài.

Thứ hai, trong tủ lạnh với cách sắp xếp này, dàn lạnh được bố trí trên mặt sau của ngăn chứa rau, do vậy yêu cầu phần thành mà tách ngăn chứa rau khỏi dàn lạnh có tính năng cách nhiệt cao so với tính năng cách nhiệt của tủ lạnh hiện nay. Phần thành có thể được tăng chiều dày để cải thiện tính năng cách nhiệt. Tuy nhiên, chiều dày được tăng này dẫn đến làm giảm khoảng trống có thể chứa thực phẩm như được mô tả trên đây.

Do đó, để làm phần cách nhiệt hiện nay, vật phẩm đúc của bọt styren đã được sử dụng, vật phẩm này có khả năng xử lý và độ tiện lợi tốt khi lắp, tháo, và vận chuyển. Tuy nhiên, việc sử dụng vật cách nhiệt chân không có tính năng cách nhiệt cao hơn (hệ số truyền nhiệt nhỏ) làm phần cách nhiệt làm cho có thể đảm bảo cả tính năng cách nhiệt và khoảng trống có thể chứa thực phẩm.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

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

Trong trường hợp đặt vật cách nhiệt chân không giữa ngăn chứa rau và dàn

lạnh, đường dẫn không khí là cần thiết để thổi không khí lạnh, mà được làm lạnh trong dàn lạnh, vào ngăn chứa rau. Tài liệu sáng chế 1 mô tả là "vật cách nhiệt chân không" được bố trí "trên mặt trước, ngoại trừ cửa nạp dòng và cửa xả dòng, trong số các phần ngăn tạo thành các mặt thành bên trong" (xem điểm 10 của tài liệu sáng chế 1). Như được mô tả như vậy, có phương pháp bao bọc tất cả, ngoại trừ cửa nạp dòng và cửa xả dòng, với vật cách nhiệt chân không.

Tuy nhiên, trong trường hợp này, nảy sinh yêu cầu mở lỗ trong vật cách nhiệt chân không, tạo vết khía trong vật cách nhiệt chân không, hoặc sử dụng nhiều mảnh của các vật cách nhiệt chân không. Nhu cầu này dẫn đến làm tăng chi phí sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế đã được hoàn thành nhằm giải quyết vấn đề trên đây, và mục đích của sáng chế là đề xuất tủ lạnh mà có thể được giảm chi phí sản xuất, được lắp ráp đơn giản, và được sản xuất một cách hiệu quả.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Tủ lạnh theo một phương án của sáng chế bao gồm ngăn chứa được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của các ngăn trong số các ngăn khác của tủ lạnh mà bao quanh ngăn chứa, và ngăn chứa dùng để chứa đồ vật. Mỗi phần thành xác định ngăn chứa có vật cách nhiệt chân không. Cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được tạo ra trong thành bên trong của ngăn chứa của phần thành mặt sau của ngăn chứa. Vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần thành mặt sau của ngăn chứa không chồng lấn các mặt phẳng nhô lên về phía sau của cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh. Cửa xả không khí lạnh được bố trí tại góc của thành bên trong của ngăn chứa.

Cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được bố trí tại góc khác của thành bên trong của ngăn chứa mà chéo với góc tại đó cửa xả không khí lạnh được bố trí.

Hiệu quả của sáng chế

Trong tủ lạnh theo một phương án của sáng chế, mỗi phần thành xác định ngăn chứa có vật cách nhiệt chân không. Vì vậy diện tích được bao bọc với các vật cách nhiệt chân không trong ngăn chứa tăng nhiều nhất có thể. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không có hình dạng có thể được sản xuất dễ dàng, như hình chữ nhật, và không cần được bố trí với vết khía và lỗ, để cho tính năng cách nhiệt cần thiết có thể được đảm bảo trong kết cấu đơn giản. Hình dạng này có thể giảm chi phí sản xuất, làm đơn giản việc lắp ráp, và đạt được hiệu quả sản xuất tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh bên ngoài minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ giải thích minh họa mạch lạnh của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt dọc từ phía bên của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt ngang của một phần của phần thành của thân tủ của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt ngang của một phần của phần thành trong phần mặt phía trái của thân tủ của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về mặt cắt ngang của một phần của phần thành của thân tủ của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về mặt cắt ngang của một

phần của phần thành của thân tủ của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc trước-sau của chu vi của phần dưới của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của phần dưới của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt dọc của ví dụ khác về phần thành trần trong ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt dọc của ví dụ khác về phần thành trần trong ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ minh họa ví dụ khác về mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ minh họa ví dụ khác về mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.15 là hình chiếu từ phía trước minh họa phần thành mặt sau được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.16 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.17 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.18 là giản đồ minh họa các vật cách nhiệt chân không trong một số

phần thành xác định ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.19 là giản đồ minh họa các vật cách nhiệt chân không trong một số phần thành xác định ngăn chứa rau, như được nhìn từ mặt sau, trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.20 là giản đồ minh họa bộ phát nhiệt làm nóng được lắp đặt trong ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.21 là giản đồ minh họa ống bức xạ nhiệt được lắp đặt trong ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.22 là giản đồ minh họa ống bức xạ nhiệt trong mạch lạnh của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.23 là sơ đồ minh họa đặc trưng tốc độ chảy trên ống xả mà không được nối với ống bức xạ nhiệt mà bức xạ nhiệt vào ngăn chứa rau, tại van ba nhánh chuyển dòng trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ giải thích minh họa kết cấu của van ba nhánh chuyển dòng trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa các trạng thái tạo dòng được liên kết với các bước của bánh răng quay tại van ba nhánh chuyển dòng trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Fig.25(a) minh họa trạng thái bước 0 của bánh răng quay, Fig.25(b) minh họa trường hợp của đường dẫn dòng đóng trong trạng thái bước 4, Fig.25(c) minh họa trường hợp của hạn chế A trong trạng thái bước 36 của bánh răng quay, Fig.25(d) minh họa trường hợp của hạn chế B trong trạng thái bước 73 của bánh răng quay, Fig.25(e) minh họa trường hợp của hạn chế C trong trạng thái bước 110 của bánh răng quay, Fig.25(f) minh họa trường hợp của đường dẫn dòng mở trong trạng thái bước 177 của bánh răng quay, và Fig.25(g) minh họa trường hợp của kết thúc giai đoạn trong trạng thái

bước 200 của bánh răng quay.

Fig.26 là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt ngang dọc theo đường A-A của Fig.25(c), đệm quay và đế van tại van ba nhánh chuyển dòng trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.27 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm lạnh trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Fig.27(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm lạnh, Fig.27(b) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí thổi cho không khí lạnh được cấp đến ngăn làm lạnh, và Fig.27(c) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp từ ngăn làm lạnh.

Fig.28 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm đá trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Fig.28(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm đá, và Fig.28(b) là hình phối cảnh minh họa trạng thái của không khí lạnh thổi vào ngăn làm đá.

Fig.29 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Fig.29(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ, và Fig.29(b) là hình vẽ giải

thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ.

Fig.30 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn kết đông trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Fig.30(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn kết đông, và Fig.30(b) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí thổi và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn kết đông.

Fig.31 là hình chiếu từ phía trước minh họa phần thành mặt sau được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.32 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.33 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau trong tủ lạnh theo phương án 2 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Lưu ý là các bộ phận được gán cùng các ký hiệu trong các hình vẽ là các bộ phận giống nhau hoặc tương ứng, và điểm lưu ý này áp dụng cho toàn bộ bản mô tả.

Hơn nữa, các dạng của các thành phần được minh họa trong toàn bộ bản mô tả chỉ là minh họa, và các thành phần không bị giới hạn ở các mô tả này.

Phương án 1

Fig.1 là hình phối cảnh bên ngoài minh họa tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.1, ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3 ở phía trái, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 ở phía phải liền kề ngăn làm đá 3, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6 được sắp xếp theo thứ tự này từ đỉnh của tủ lạnh 1. Các phần ngăn, không được minh họa, tách các ngăn chứa khỏi nhau, và các ngăn chứa là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6.

Tủ lạnh 1 được bố trí với thân tủ 19 được tạo dạng hình hộp kéo dài theo chiều dọc. Thân tủ 19 có phần mặt trên, phần mặt đáy, phần mặt phía phải, phần mặt phía trái, phần mặt sau, và phần cửa của mỗi ngăn chứa, mà là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6.

Fig.2 là hình vẽ giải thích minh họa mạch lạnh 7 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.2, trong mạch lạnh 7 của tủ lạnh 1, môi chất lạnh được xả từ máy nén 8 được cấp đến dàn ngưng được làm mát bằng không khí 9 được lắp đặt trong ngăn máy, không được minh họa. Sau đó, môi chất lạnh đã chảy qua dàn ngưng được làm mát bằng không khí 9 chảy qua dàn ngưng 10 được lắp đặt bên trong uretan của thân của tủ lạnh 1. Môi chất lạnh đã chảy qua dàn ngưng 10 chảy qua ống ngăn động sương 11 được trải dài xung quanh mỗi ngăn chứa, mà là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được

hiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6, trên mặt trước của tủ lạnh 1. Môi chất lạnh chảy qua ống ngăn động sương 11 được làm ngưng bằng quá trình ngưng. Môi chất lạnh đã chảy qua ống ngăn động sương 11 đi qua thiết bị sấy 12 và sau đó được cấp đến thiết bị giảm áp 13. Môi chất lạnh được giảm áp trong thiết bị giảm áp 13 được cấp đến một dàn lạnh 14. Môi chất lạnh được cấp đến dàn lạnh 14 bay hơi trong dàn lạnh 14 và trao đổi nhiệt với không khí lạnh mà được tuần hoàn trong tủ lạnh 1 một cách cưỡng bức bởi thiết bị thổi không khí 15. Không khí lạnh được tạo ra bởi sự trao đổi nhiệt trong dàn lạnh 14 làm lạnh mỗi ngăn chứa trong tủ lạnh 1. Môi chất lạnh đã trao đổi nhiệt trong dàn lạnh 14 đi qua ống hút, tăng nhiệt độ của nó trong khi trao đổi nhiệt với thiết bị giảm áp 13, và hồi lưu về máy nén 8.

Không khí lạnh của tủ lạnh 1 trước tiên được cấp đến dàn lạnh 14. Không khí lạnh được tuần hoàn trong tủ lạnh 1 một cách cưỡng bức bởi thiết bị thổi không khí 15 trao đổi nhiệt với môi chất lạnh trong dàn lạnh 14. Không khí lạnh được tạo ra bởi sự trao đổi nhiệt trong dàn lạnh 14 làm lạnh mỗi ngăn chứa, mà là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6 trong tủ lạnh 1.

Fig.3 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt dọc từ phía bên của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.3, các bộ cảm biến nhiệt độ 16a, 16b, 16c, 16d được lắp đặt riêng rẽ trong các ngăn chứa, mà là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6, mỗi bộ cảm biến này đo nhiệt độ không khí hoặc nhiệt độ của thực phẩm được chứa trong một ngăn chứa tương ứng trong số các ngăn chứa. Thông tin nhiệt độ đo được được nhập vào bảng điều khiển 17 được lắp đặt ở phía sau bên trên của bên trong của tủ lạnh 1. Trên bảng điều khiển 17, máy vi tính và thành phần điện

tủ được bố trí để thực hiện các điều khiển khác nhau của tủ lạnh 1. Bảng điều khiển 17 khiến các thiết bị điều khiển thể tích không khí (các van điều tiết) 18a, 18b, 18c cho các ngăn chứa hoạt động trên cơ sở của thông tin nhiệt độ đã được nhập. Mỗi thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a, 18b, 18c là phần điện để điều khiển mở và đóng đường dẫn không khí.

Với kết cấu này, thể tích không khí của không khí lạnh tuần hoàn trong các ngăn chứa và dàn lạnh 14 được điều khiển bằng các thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a, 18b, 18c trên cơ sở của các nhiệt độ đo được bởi các bộ cảm biến nhiệt độ 16a, 16b, 16c, 16d để duy trì các ngăn chứa tại các nhiệt độ thích hợp.

Fig.4 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt ngang của một phần của phần thành 20 của thân tủ 19 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.4, phần thành 20 của thân tủ 19 được làm bằng tấm kim loại 21 nằm trong vỏ ngoài, hộp bên trong 22 nằm trong mỗi thành bên trong của ngăn chứa, và vật cách nhiệt 23 được bố trí giữa tấm kim loại 21 và hộp bên trong 22 và giảm lượng nhiệt đi vào từ bên ngoài.

Ở đây, trong vật cách nhiệt 23, vật cách nhiệt chân không 24 được gắn vào tấm kim loại 21 của vỏ ngoài để cho lượng nhiệt đi vào từ bên ngoài có thể được giảm nhiều với vật cách nhiệt chân không 24. Vật cách nhiệt chân không 24 là một tấm hình chữ nhật được bố trí trong mỗi phần thành 20.

Đối với vật cách nhiệt 23, ngoài vật cách nhiệt chân không 24, vật liệu bọt uretan được sử dụng chủ yếu. Trong vật cách nhiệt 23, các bộ phận được lắp đặt bên trong khác nhau, như vật liệu gia cố để hiệu chỉnh sự biến dạng của tủ lạnh 1, các bộ phận mạch lạnh được mô tả trên đây, và các bộ phận dây nối điện, được bố trí trong khoảng trống sẽ được nạp với vật liệu bọt uretan, và các bộ phận được lắp đặt bên trong này được cố định bằng vật liệu bọt uretan.

Fig.5 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt ngang của một phần của phần thành 20 trong phần mặt phía trái của thân tủ 19 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.5, trong vật cách nhiệt 23 của phần thành 20 trong phần mặt phía trái của thân tủ 19 của tủ lạnh 1, trong khoảng trống sẽ được nạp với vật liệu bọt uretan, phần đỡ 25 của kết cấu ray mà tiếp nhận kết cấu khung nằm trong cửa ngăn chứa kiểu ngăn kéo cũng được bố trí làm bộ phận được lắp đặt bên trong ngoài các bộ phận được lắp đặt bên trong được mô tả trên đây, và các bộ phận được lắp đặt bên trong này được cố định bằng vật liệu bọt uretan. Hơn nữa, vật cách nhiệt 23 này được tạo ra để cố định kết cấu ray mà tiếp nhận kết cấu khung nằm trong cửa ngăn chứa kiểu ngăn kéo.

Fig.6 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về mặt cắt ngang của một phần của phần thành 20 của thân tủ 19 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.7 là hình vẽ giải thích minh họa ví dụ khác về mặt cắt ngang của một phần của phần thành 20 của thân tủ 19 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.6, vật cách nhiệt chân không 24 được bố trí trong vật cách nhiệt 23 có thể được bố trí sử dụng miếng đệm 26 trong vị trí trung gian giữa một phần của tấm kim loại 21 của vỏ ngoài và một phần của mặt thành của hộp bên trong 22, phụ thuộc vào nơi lắp đặt của vật cách nhiệt chân không 24. Như được minh họa trên Fig.7, vật cách nhiệt chân không 24 được bố trí trong vật cách nhiệt 23 có thể được gắn vào mặt thành của hộp bên trong 22, phụ thuộc vào nơi lắp đặt của vật cách nhiệt chân không 24. Như được mô tả như vậy, vật cách nhiệt chân không 24 được bố trí trong vật cách nhiệt 23 có thể được bố trí bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được minh họa trên Fig.4, Fig.6, và Fig.7. Tuy nhiên, vật cách nhiệt chân không 24 được lắp đặt

sẽ được ngăn không để cản trở các bộ phận được lắp đặt bên trong được mô tả trên đây.

Đối với diện tích được bao bọc với các vật cách nhiệt chân không 24 được bố trí trong các vật cách nhiệt 23 của thân tủ 19 của tủ lạnh 1, diện tích bằng hoặc lớn hơn 40% của toàn bộ diện tích bề mặt của vỏ ngoài, bao gồm diện tích bề mặt cửa của mỗi ngăn chứa, được đảm bảo. Hơn nữa, mật độ tạo bọt 60 kg/cm³ hoặc cao hơn của vật liệu bọt uretan mà nạp chu vi của vật cách nhiệt chân không 24 được đảm bảo. Hơn nữa, mô đun uốn 15,0 MPa hoặc cao hơn của vật liệu bọt uretan được đảm bảo. Các điều kiện này đảm bảo độ bền của thân tủ 19 của tủ lạnh 1.

Như được mô tả như vậy, vật cách nhiệt chân không 24 được bố trí trong vật cách nhiệt 23 của thân tủ 19 của tủ lạnh 1, nhờ vậy giá trị của chiều dày cách nhiệt giữa vỏ ngoài của tủ lạnh 1 và thành trong của hộp bên trong 22 có thể được giảm. Kết cấu này cho phép tăng dung tích bên trong của tủ lạnh 1.

Như được minh họa trên Fig.3, trong tủ lạnh 1, chiều dài L từ mặt sàn đến mặt sàn của ngăn làm lạnh được thiết lập ở 954 mm hoặc dài hơn và 994 mm hoặc ngắn hơn có tính đến khả năng tiếp cận mỗi ngăn chứa, mà là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6, và độ cân bằng của các thể tích bên trong của các ngăn chứa.

Như được minh họa trên Fig.3, dàn lạnh 14 được chứa trong ngăn dàn lạnh 27 được tạo ra trên các mặt sau của ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, và ngăn chứa rau 5. Trong ngăn dàn lạnh 27, đầu dưới của dàn lạnh 14 nằm dưới mặt sàn F của ngăn chứa rau 5.

Do đầu dưới của dàn lạnh 14 nằm dưới mặt sàn F của ngăn chứa rau 5, khoảng trống lớn có thể được đảm bảo phía trên dàn lạnh 14. Kết cấu này tăng độ linh hoạt kích thước của thiết bị thổi không khí 15 được bố trí trong khoảng

trống này và thổi không khí lạnh đến mỗi ngăn chứa, mà là ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6. Hơn nữa, các thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a, 18b, 18c, được giữ bởi vật cách nhiệt dạng bọt và được sử dụng cho các đường dẫn không khí về phía các ngăn chứa, được lắp đặt phía trên thiết bị thổi không khí 15.

Fig.8 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc trước-sau của chu vi của phần dưới của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.9 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của phần dưới của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.8, đường dẫn không khí hồi lưu 28 để tuần hoàn không khí từ ngăn làm lạnh 2 được tạo ra ở phía phải của dàn lạnh 14. Như được minh họa trên Fig.9, đường dẫn không khí hồi lưu 29, kéo dài từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, và đường dẫn không khí thổi 30, kéo dài đến ngăn chứa rau 5, được tạo ra ở trước đường dẫn không khí hồi lưu 28 để tuần hoàn không khí từ ngăn làm lạnh 2.

Như được minh họa trên Fig.9, phần thành mặt sau 31, mà là thành cách nhiệt từ khoảng trống trong ngăn chứa rau 5, được tạo ra ở trước dàn lạnh 14 và các đường dẫn không khí 29, 30 được mô tả trên đây.

Fig.10 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.10, phần thành trần 32 của ngăn chứa rau 5 dùng làm một phần ngăn giữa ngăn chứa rau 5 và tập hợp của ngăn làm đá 3 và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4. Phần thành trần 32 là thành cách nhiệt và ngăn sự truyền nhiệt.

Phần thành trần 32 có vỏ ngoài được làm bằng vật liệu được đúc phun và bên trong được làm bằng vật cách nhiệt chân không 33 và vật liệu bọt uretan 34. Vật cách nhiệt chân không 33 được lắp đặt trên mặt của phần thành trần 32 mà gần ngăn làm đá 3 và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 được thiết lập tại các nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của ngăn chứa rau 5. Vật cách nhiệt chân không 33 là một tấm hình chữ nhật.

Đề chiều dày của vật liệu bọt uretan 34,7 mm hoặc lớn hơn được đảm bảo cần tính đến độ chảy trong khi sản xuất và các sự thay đổi sản xuất.

Như được minh họa trên Fig.10, phần thành đáy 35 của ngăn chứa rau 5 dùng làm một phần ngăn giữa ngăn chứa rau 5 và ngăn kết đông 6. Phần thành đáy 35 là thành cách nhiệt và ngăn sự truyền nhiệt.

Tương tự phần thành trần 32, phần thành đáy 35 có vỏ ngoài được làm bằng vật liệu được đúc phun và bên trong được làm bằng vật cách nhiệt chân không 36 và vật liệu bọt uretan 37. Vật cách nhiệt chân không 36 được lắp đặt trên mặt của phần thành đáy 35 mà gần ngăn kết đông 6 được thiết lập tại nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của ngăn chứa rau 5. Vật cách nhiệt chân không 36 là một tấm hình chữ nhật.

Đề chiều dày của vật liệu bọt uretan 37,7 mm hoặc lớn hơn được đảm bảo cần tính đến độ chảy trong khi sản xuất và các sự thay đổi sản xuất.

Vật cách nhiệt chân không 33 được bố trí trong phần thành trần 32 của ngăn chứa rau 5 được bao bọc với vật liệu bọt uretan 34 và vật cách nhiệt chân không 36 được bố trí trong phần thành đáy 35 của ngăn chứa rau 5 được bao bọc với vật liệu bọt uretan 37 trong bước phun uretan trong qui trình sản xuất tủ lạnh 1, nhờ vậy để ngăn sự hư hỏng trong các vật cách nhiệt chân không 33, 36.

Fig.11 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt dọc của ví dụ khác về phần thành trần 32 trong ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.11, trong phần thành trần 32, độ nhót của vật liệu bọt uretan 34 và chiều rộng của đường dẫn dòng có thể được đảm bảo, để cho vật cách nhiệt chân không 33 có thể được bố trí ở giữa thành vỏ ngoài ngăn cách và toàn bộ được bao bọc với vật liệu bọt uretan 34, nhờ vậy ngăn hơn nữa sự hư hỏng trong vật cách nhiệt chân không 33.

Fig.12 là hình vẽ giải thích minh họa mặt cắt dọc của ví dụ khác về phần thành trần 32 trong ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.12, trong phần thành trần 32, vật cách nhiệt chân không 33 có thể được bố trí trên mặt của thành vỏ ngoài ngăn cách mà gần ngăn chứa rau 5. Trong trường hợp này, tỷ số bao bọc của vật cách nhiệt chân không 33 trên mặt thành bên trong của ngăn chứa rau 5 có thể được tăng, và lượng nhiệt đi vào từ bên ngoài có thể được giảm.

Như được minh họa trên Fig.10, phần thành mặt sau 31 tách ngăn chứa rau 5 khỏi ngăn dàn lạnh 27 được tạo ra trên mặt sau của ngăn chứa rau 5. Phần thành mặt sau 31 là thành cách nhiệt và bên trong của phần thành mặt sau 31 được làm bằng vỏ ngoài thành cách nhiệt 38, vật cách nhiệt chân không 39, và vật cách nhiệt dạng bọt 40 được lắp đặt để bao bọc vật cách nhiệt chân không 39. Cụ thể là, trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí giữa thành trong của ngăn chứa rau 5 và dàn lạnh 14.

Chiều dày của vật cách nhiệt dạng bọt 40 của phần thành mặt sau 31 được thiết lập với chiều dày có thể đúc được nhỏ nhất làm tham chiếu, và khi bộ phận

chức năng sẽ được bổ sung, chiều dày cách nhiệt cần thiết được thiết lập. Trong trường hợp của sử dụng PS-FO cho vật liệu của vật cách nhiệt dạng bọt 40, ví dụ, khi tỷ số giãn nở lớn hơn 40 lần, vật cách nhiệt dạng bọt 40 có chiều dày ít nhất khoảng chừng 5 mm.

Vật cách nhiệt dạng bọt 40 của phần thành mặt sau 31 được bố trí với đường dẫn không khí 41 để thổi không khí đến ngăn kết đông 6. Các bộ phận trước và sau đường dẫn không khí 41 được sắp xếp theo cách mà dàn lạnh 14, vỏ ngoài thành cách nhiệt 42, vật cách nhiệt dạng bọt 40 phù hợp dạng của đường dẫn không khí 41, vật cách nhiệt chân không 39, vật cách nhiệt dạng bọt 40, và vỏ ngoài thành cách nhiệt 38 nằm trong các thành trong của ngăn chứa rau 5 được sắp xếp theo thứ tự này từ phía sau. Như được minh họa trên Fig.8, đường dẫn không khí 41, kéo dài đến ngăn kết đông 6, được mô tả trên đây, được bố trí trên mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh 14. Cụ thể là, phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 tách dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41, kéo dài đến ngăn kết đông 6, khỏi ngăn chứa rau 5 với vật cách nhiệt chân không 39 trong khoảng lớn hơn các mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41.

Như được minh họa trên Fig.10, thiết bị điều khiển thể tích không khí 18c cho ngăn chứa rau 5 được giữ trong vật cách nhiệt dạng bọt 40 có đường dẫn không khí 41 trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5.

Lưu ý là các thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a, 18b, 18c cho các ngăn chứa có thể không được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, mà có thể được chứa trong phần thành mặt sau trong các ngăn khác tại các vị trí cao hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5. Kết cấu này loại bỏ nhu cầu cần tạo khoảng trống không cần thiết ở phía sau ngăn chứa rau 5, và ngăn chứa rau 5 với dung lượng lớn có thể được bố trí.

Fig.13 là hình vẽ minh họa ví dụ khác về mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.13, vật cách nhiệt chân không 39 trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 có thể được gắn vào thành trong của vỏ ngoài thành cách nhiệt 42 mà gần dàn lạnh 14 hơn để cho hiệu quả của vật cách nhiệt chân không 39 được đảm bảo. Cụ thể là, vật cách nhiệt chân không 39 trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 được bố trí trong một phần bên trong phần thành mặt sau 31 mà gần dàn lạnh 14 hơn.

Trong trường hợp này, với các hạn chế về vị trí của cửa xả cho không khí lạnh được xả từ thiết bị thổi không khí 15 hoặc kích thước của cửa xả, kích thước theo chiều cao của vật cách nhiệt chân không 39 có thể được giảm một chút. Hơn nữa, vật cách nhiệt chân không 39 không được bao bọc với vật cách nhiệt dạng bọt 40, và kết cấu này có thể gây ra điều lo lắng là sự hư hỏng bị đẩy nhanh trong vật cách nhiệt chân không 39.

Fig.14 là hình vẽ minh họa ví dụ khác về mặt cắt dọc từ phía bên của chu vi của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.14, trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, nhằm mục đích giải quyết các vấn đề trong trường hợp được minh họa trên Fig.13 và bảo vệ vật cách nhiệt chân không 39, vật cách nhiệt dạng bọt 40 có thể cũng được lắp đặt giữa vật cách nhiệt chân không 39 và thành trong của vỏ ngoài thành cách nhiệt 42 mà gần dàn lạnh 14 hơn.

Fig.15 là hình chiếu từ phía trước minh họa phần thành mặt sau 31 được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.15, trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí giữa thành trong của ngăn chứa rau 5 và dàn lạnh 14.

Kích thước của phần phẳng của vật cách nhiệt chân không 39 lớn hơn diện tích được nhô lên phía trước của dàn lạnh 14. Hơn nữa, đường dẫn không khí 41, kéo dài đến ngăn kết đông 6, được bố trí trên mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh 14. Do vậy, như được minh họa trên Fig.10, phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 tách dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41, kéo dài đến ngăn kết đông 6, khỏi ngăn chứa rau 5 với vật cách nhiệt chân không 39 trong khoảng lớn hơn các mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41. Kết cấu này giảm, đến mức tối đa, lượng truyền nhiệt một chiều mà đi qua phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5.

Như được minh họa trên Fig.15, cửa xả không khí lạnh 44 qua đó không khí lạnh được cấp vào ngăn chứa rau 5 được tạo ra trong phần bên trên phía phải trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Cửa xả không khí lạnh 44 không chồng lấn mặt phẳng nhô lên về phía trước của vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, và nằm bên ngoài mặt phẳng nhô lên về phía trước.

Bằng cách sử dụng thiết bị thổi không khí 15 được bố trí phía trên dàn lạnh 14, cửa xả không khí lạnh 44 cho phép không khí lạnh, được tạo ra trong dàn lạnh 14, được cấp qua thiết bị điều khiển thể tích không khí 18c cho ngăn chứa rau được giữ trong vật cách nhiệt dạng bọt 40 phía trên ngăn dàn lạnh 27.

Lưu ý là cửa xả không khí lạnh 44 có thể được tạo ra trong thành trong của phần thành khác với phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5.

Cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 qua đó không khí lạnh được xả từ ngăn chứa rau 5 được tạo ra trong phần bên dưới phía trái, chéo với cửa xả không khí lạnh 44, trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 không chồng lấn mặt phẳng nhô lên về phía trước của vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, và nằm bên ngoài mặt phẳng nhô lên về phía trước.

Không khí lạnh được thổi ra khỏi cửa xả không khí lạnh 44 tuân hoàn theo cách mà không khí lạnh được xả từ cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 nằm tại góc chéo với cửa xả không khí lạnh 44 trong thành trong của ngăn chứa rau 5, được dẫn đến dàn lạnh 14, và lại đi qua dàn lạnh 14 để được làm lạnh.

Lưu ý là cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 có thể được tạo ra trong phần thành khác với phần thành mặt sau 31 của thành trong của ngăn chứa rau 5.

Như được minh họa trên Fig.15, vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 được lắp đặt để có cạnh dọc về cơ bản song song với chiều dọc và cạnh ngang về cơ bản song song với chiều ngang, và không chồng lấn các vùng nhô lên theo chiều dọc của cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45.

Không giống như kết cấu được minh họa trên Fig.15, vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 có thể được lắp đặt để có cạnh dọc về cơ bản song song với chiều dọc và cạnh ngang về cơ bản song song với chiều ngang, và không chồng lấn các vùng nhô lên theo chiều ngang của cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45.

Theo cách khác, vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 có thể được

lắp đặt để có cạnh dọc nghiêng với chiều dọc và cạnh ngang nghiêng với chiều ngang, với điều kiện mà vật cách nhiệt chân không 39 được bố trí không chặn cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45.

Fig.16 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau 31 được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.17 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau 31 được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.16, cửa xả không khí lạnh 44 có thể được tạo ra trong phần bên trên phía phải trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Lúc này, cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 được tạo ra trong phần bên dưới phía phải trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5.

Theo cách khác, như được minh họa trên Fig.17, cửa xả không khí lạnh 44 có thể được tạo ra trong phần bên trên phía trái trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Lúc này, cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 được tạo ra trong phần bên dưới phía trái trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5.

Cụ thể là, trong các kết cấu của Fig.16 và Fig.17, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 được bố trí trong cùng khoảng theo chiều dọc của thành trong của ngăn chứa rau 5. Lưu ý là cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 có thể được bố trí trong cùng khoảng theo chiều ngang của thành trong của ngăn chứa rau 5.

Trong trường hợp của các kết cấu được minh họa trên Fig.16 và Fig.17, phần phẳng của vật cách nhiệt chân không 39 trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 tăng thêm kích thước. Vì vậy vật cách nhiệt chân không 39 cũng

được bố trí trong phần nơi mà đường dẫn không khí khác được bố trí, để tăng tỷ số bao bọc của vật cách nhiệt chân không 39 của ngăn chứa rau 5 và tăng cường sự cách nhiệt của ngăn chứa rau 5.

Fig.18 là giản đồ minh họa các vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 trong một số phần thành 20 xác định ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.19 là giản đồ minh họa các vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 trong một số phần thành 20 xác định ngăn chứa rau 5, như được nhìn từ mặt sau, trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Tủ lạnh 1 được bố trí với ngăn chứa rau 5 được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của ngăn làm đá 3 và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 tại các vị trí cao hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5 và nhiệt độ của ngăn kết đông 6 tại vị trí thấp hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5, và ngăn chứa rau 5 để chứa các đồ vật như rau và thực phẩm khác. Như được minh họa trên Fig.18 và Fig.19, trong ngăn chứa rau 5, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật tương ứng trong số các vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, 33, 36, 39 được bố trí trong một phần thành tương ứng trong số các phần thành 20 của phần thành phía phải, phần mặt phía trái, phần thành trần 32, phần thành đáy 35, phần thành mặt sau 31, và phần thành cửa mà xác định ngăn chứa rau 5.

Ở đây, đối với phần thành phía phải của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 24, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trên phần thành phía phải 20 của toàn bộ thân tủ 19 của tủ lạnh 1, bao gồm các phần thành phía phải của các ngăn chứa tương ứng trong số các ngăn chứa khác tại các vị trí cao hơn và thấp hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5. Đối với phần thành phía trái của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 24, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trên phần thành phía trái 20 của toàn bộ thân tủ 19 của tủ lạnh 1, bao

gồm các phần thành phía trái của các ngăn chứa tương ứng trong số các ngăn chứa khác tại các vị trí cao hơn và thấp hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5.

Trong khi đó, trong phần thành trần 32 của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 33, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí. Trong phần thành đáy 35 của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 36, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí. Trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí để tách ngăn dàn lạnh 27. Trong phần thành cửa của ngăn chứa rau 5, vật cách nhiệt chân không 24, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí.

Với kết cấu này, tất cả sáu mặt phẳng của ngăn chứa rau 5 được tạo dạng gần như hình hộp hoặc khối lập phương được bao bọc với các vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39. Kết cấu này làm cho tỷ số bao bọc của các vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 trên tổng diện tích của mặt thành của ngăn chứa rau 5 bằng hoặc cao hơn 80%. Nhờ vậy có thể ngăn sự truyền nhiệt từ ngăn chứa rau 5 đến các ngăn chứa khác. Ngoài ra, có thể ngăn sự truyền năng lượng làm lạnh từ các ngăn chứa khác và ngăn dàn lạnh 27 đến ngăn chứa rau 5. Hơn nữa, có thể giảm lượng nhiệt đi vào ngăn chứa rau 5 từ bên ngoài bằng cách sử dụng phần thành phía phải, phần thành phía trái, và phần thành cửa.

Fig.20 là giản đồ minh họa bộ phát nhiệt làm nóng 46 được lắp đặt trong ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Với kết cấu được minh họa trên Fig.18 và Fig.19 được mô tả trên đây, nhiệt độ trung bình của ngăn chứa rau 5 có xu hướng giảm. Vì lý do này, như được minh họa trên Fig.20, bộ phát nhiệt làm nóng 46 sử dụng điện trở có thể được lắp đặt trong ngăn chứa rau 5 để duy trì nhiệt độ bên trong của ngăn chứa rau 5 khi cần thiết.

Bộ phát nhiệt làm nóng 46 của ngăn chứa rau 5 được lắp đặt trong vị trí tùy ý trên mặt đáy, mặt sau, hoặc cả mặt phải và trái của ngăn chứa rau 5, và cụ thể là tại điểm nơi mà nhiệt độ bên trong của ngăn chứa rau 5 tương đối thấp, và với công suất tùy ý khoảng chừng 3 W hoặc lớn hơn và 10 W hoặc nhỏ hơn. Bộ phát nhiệt làm nóng 46 được cung cấp năng lượng tại hệ số sử dụng trên cơ sở thời gian (thời gian cung cấp năng lượng / thời gian tham chiếu) trên cơ sở của nhiệt độ không khí bên ngoài và nhiệt độ bên trong của ngăn chứa rau 5.

Fig.21 là giản đồ minh họa ống bức xạ nhiệt 47 được lắp đặt trong ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.21, trong ngăn chứa rau 5, ống bức xạ nhiệt 47 có thể được bố trí, khác với bộ phát nhiệt làm nóng 46, bên trong vật cách nhiệt dạng bọt uretan trong mỗi phần thành phía phải và phần thành phía trái của thân tủ 19 nhằm mục đích duy trì nhiệt độ trong ngăn chứa rau 5. Theo cách khác, trong ngăn chứa rau 5, ống bức xạ nhiệt 47 có thể được lắp đặt trong bên trong của vỏ ngoài của phần ngăn của phần thành đáy 35 mà gần vật cách nhiệt nhằm mục đích duy trì nhiệt độ trong ngăn chứa rau 5. Ống bức xạ nhiệt 47 cho phép môi chất lạnh để sử dụng trong dàn lạnh 14 thổi qua và xả nhiệt vào ngăn chứa rau 5.

Đối với lượng nhiệt bức xạ từ ống bức xạ nhiệt 47 vào ngăn chứa rau 5, tổng lượng nhiệt khoảng chừng 4,5 W có thể được đảm bảo bằng cách bố trí ống bức xạ nhiệt 47 với đơn vị lượng bức xạ 1,5 W/m hoặc lớn hơn và 3,0 W/m hoặc nhỏ hơn, và chiều dài 5 m hoặc lớn hơn. Do đó, trong ngăn chứa rau 5 với thể tích bên trong khoảng chừng 90 L, có thể đạt được hiệu quả tăng nhiệt độ của tăng nhiệt độ khoảng chừng 2 độ C hoặc lớn hơn và 3 độ C hoặc nhỏ hơn.

Trong trường hợp của dung lượng lớn của ngăn chứa rau 5, chiều dài của ống bức xạ nhiệt 47 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Fig.22 là giản đồ minh họa ống bức xạ nhiệt 47 được lắp đặt trong mạch lạnh 7 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.22, trên mạch lạnh 7, ống bức xạ nhiệt 47 được nối với thiết bị sấy 12 qua ống ngăn động sương 11 trên mặt trước của tủ lạnh 1, và được nối với van ba nhánh chuyển dòng 48 một trong số này chảy xuôi dòng có thể được chuyển đến van ba nhánh chuyển dòng 48.

Ống xả 49, một trong số hai ống xả 49, 50 của van ba nhánh chuyển dòng 48, được nối với một trong số hai ống mao dẫn 51. Ống mao dẫn 51 mà ống xả 49 được nối vào tốt hơn là có thể thay đổi lượng giảm. Ống xả 50 còn lại khác được nối với ống bức xạ nhiệt 47 mà bức xạ nhiệt vào ngăn chứa rau 5 được mô tả trên đây.

Với kết cấu này, ống bức xạ nhiệt 47 xả nhiệt của môi chất lạnh vào ngăn chứa rau 5, và tải tăng trên không khí, nhưng kết cấu này có tác dụng tăng công suất ngưng của môi chất lạnh trên chu trình làm lạnh, nhờ vậy cải thiện hiệu quả của chu trình làm lạnh.

Cụ thể là, khi nhiệt được xả bởi bộ phát nhiệt làm nóng 46 vào ngăn chứa rau 5, sự tăng tải trên không khí và sự tăng đầu vào của bộ phát nhiệt có ảnh hưởng lớn trên lượng điện tiêu thụ. Vì vậy trường hợp của ống bức xạ nhiệt 47 xả nhiệt vào ngăn chứa rau 5 là tương đối ưu việt xét về lượng điện tiêu thụ.

Như được minh họa trên Fig.22, ống xả 49 khác, không được nối với ống bức xạ nhiệt 47 mà bức xạ nhiệt vào ngăn chứa rau 5 tại dòng chảy xuôi dòng của van ba nhánh chuyển dòng 48, tốt hơn là có thể điều khiển tốc độ chảy của môi chất lạnh sẽ được xả trong nhiều giai đoạn theo cách mô phỏng là van giãn nở điều khiển điện. Kết cấu này cho phép giảm hơn nữa lượng điện tiêu thụ.

Fig.23 là sơ đồ minh họa đặc trưng tốc độ chảy trên ống xả 49, không được nối với ống bức xạ nhiệt 47 mà bức xạ nhiệt vào ngăn chứa rau 5, tại van ba nhánh chuyển dòng 48 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.23, tại van ba nhánh chuyển dòng 48, đặc trưng tốc độ chảy trên ống xả 49 khác, không được nối với ống bức xạ nhiệt 47 mà bức xạ nhiệt vào ngăn chứa rau 5, được điều khiển trong tốc độ chảy trong năm giai đoạn. Năm giai đoạn của điều khiển tốc độ chảy bao gồm chuyển giữa đóng hoàn toàn, tốc độ chảy bị hạn chế A, tốc độ chảy bị hạn chế B, tốc độ chảy bị hạn chế C, và mở hoàn toàn.

Fig.24 là hình vẽ giải thích minh họa kết cấu của van ba nhánh chuyển dòng 48 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.24, van ba nhánh chuyển dòng 48 đại thể được chia thành hai: động cơ bước bốn pha điện áp thấp 52 và thân van 53. Thân van 53 ở bên trong có, là các bộ phận chính, rôto từ hóa 54, bánh răng trung tâm 55, bánh răng quay 56, đệm quay 57, đế van 58, hộp vỏ ngoài 59, và tấm sàn 60.

Van ba nhánh chuyển dòng 48 thực hiện dẫn động đơn cực trên động cơ bước bốn pha 52 bằng cách kích thích pha 1-2 để làm cho rôto từ hóa 54 hoạt động quay. Rôto từ hóa 54 được nối trực tiếp với bánh răng trung tâm 55, và khi rôto từ hóa 54 quay, bánh răng trung tâm 55 thực hiện hoạt động quay của cùng lượng theo chiều giống như của rôto từ hóa 54.

Fig.25 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa các trạng thái tạo dòng được liên kết với các bước của bánh răng quay 56 tại van ba nhánh chuyển dòng 48 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.25(a) minh họa trạng thái bước 0 của bánh răng quay 56, Fig.25(b) minh họa trường hợp của đường dẫn dòng đóng trong trạng thái bước 4 của bánh răng quay 56, Fig.25(c) minh họa trường hợp của hạn chế A trong trạng thái bước 36 của bánh răng quay 56,

Fig.25(d) minh họa trường hợp của hạn chế B trong trạng thái bước 73 của bánh răng quay 56, Fig.25(e) minh họa trường hợp của hạn chế C trong trạng thái bước 110 của bánh răng quay 56, Fig.25(f) minh họa trường hợp của đường dẫn dòng mở trong trạng thái bước 177 của bánh răng quay 56, và Fig.25(g) minh họa trường hợp của kết thúc giai đoạn trong trạng thái bước 200 của bánh răng quay 56.

Như được minh họa trên Fig.25, bánh răng trung tâm 55 và bánh răng quay 56 được nối trực tiếp. Vì vậy đệm quay 57 được cố định vào bánh răng quay 56, để đáp lại sự dẫn động quay của bánh răng trung tâm 55, với trục trung tâm được bố trí trong đế van 58 làm tham chiếu để hoạt động quay.

Trong đệm quay 57, các lỗ định cỡ 61, 62, 63 với các đường kính trong khác nhau được bố trí tại ba nơi. Khi bất kỳ trong số các lỗ định cỡ 61, 62, 63 tại ba nơi chồng lên lỗ định cỡ đầu ra 64 trong đế van 58 bởi hoạt động quay của đệm quay 57, môi chất lạnh với tốc độ chảy định trước chảy ra ngoài.

Như được minh họa trên Fig.25(b), trong trường hợp của đường dẫn dòng đóng trong trạng thái bước 4 của bánh răng quay 56, tốc độ chảy của van ba nhánh chuyển dòng 48 tương ứng với trạng thái đóng hoàn toàn trên Fig.23. Như được minh họa trên Fig.25(c), trong trường hợp của hạn chế A trong trạng thái bước 36 của bánh răng quay 56, tốc độ chảy của van ba nhánh chuyển dòng 48 tương ứng với trạng thái của tốc độ chảy A trên Fig.23. Như được minh họa trên Fig.25(d), trong trường hợp của hạn chế B trong trạng thái bước 73 của bánh răng quay 56, tốc độ chảy của van ba nhánh chuyển dòng 48 tương ứng với trạng thái của tốc độ chảy B trên Fig.23. Như được minh họa trên Fig.25(e), trong trường hợp của hạn chế C trong trạng thái bước 110 của bánh răng quay 56, tốc độ chảy của van ba nhánh chuyển dòng 48 tương ứng với trạng thái của tốc độ chảy C trên Fig.23. Như được minh họa trên Fig.25(f), trong trường hợp của

đường dẫn dòng mở trong trạng thái bước 177 của bánh răng quay 56, tốc độ chảy của van ba nhánh chuyển dòng 48 tương ứng với trạng thái mở hoàn toàn trên Fig.23.

Fig.26 là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt ngang dọc theo đường A-A của Fig.25(c), đệm quay 57 và đế van 58 trong van ba nhánh chuyển dòng 48 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.26, hình dạng biên của lỗ định cỡ 61 được tạo ra trong đệm quay 57 được đúc sâu trong các giai đoạn. Các lỗ định cỡ 61, 62, 63 được tạo ra trong đệm quay 57 là nhỏ đến mức mà việc đúc các lỗ định cỡ 61, 62, 63 là khó thực hiện. Do đó, từ quan hệ giữa nhu cầu làm các chiều sâu của các lỗ định cỡ 61, 62, 63 nhỏ, loại bỏ ảnh hưởng của trễ tại thời gian dẫn động ngược chiều kim đồng hồ (counterclockwise - CCW) của động cơ bước 52, được tạo ra do khe hở của bánh răng nội, và loại bỏ các thay đổi trong hình dạng mép vát của lỗ định cỡ đầu ra 64 được tạo ra trong đế van 58, các hình dạng biên của các lỗ định cỡ 61, 62, 63 được đúc sâu trong các giai đoạn.

Với kết cấu này, ảnh hưởng của trễ tại thời gian dẫn động ngược chiều kim đồng hồ (counterclockwise - CCW) của động cơ bước 52 có thể được loại bỏ, tốc độ chảy được làm ổn định, độ ổn định đúc tăng, và nguy cơ của sự biến đổi của sản phẩm được sản xuất có thể được giảm.

Van ba nhánh chuyển dòng 48 được mô tả trên đây có thể chuyển tốc độ chảy của môi chất lạnh thành tốc độ chảy thích hợp đến phụ tải của tủ lạnh 1, và được tăng trong khoảng của điều khiển tốc độ chảy so với khoảng của điều khiển tốc độ chảy của van ba nhánh chuyển dòng hiện nay. Ngoài ra, với van ba nhánh chuyển dòng 48, số lượng của các ống mao dẫn cần thiết nhằm điều khiển tốc độ chảy được giảm một ống, và do vậy có thể giảm chi phí đồng thời.

Trong trường hợp của sử dụng bộ phát nhiệt làm nóng 46 dùng điện trở để duy trì nhiệt độ của ngăn chứa rau 5, như van chuyển dòng, van hai nhánh có thể được sử dụng mà một trong số hai cửa xả của van chuyển dòng mà có thể điều khiển tốc độ chảy là khả dụng.

Fig.27 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi 65 và đường dẫn không khí hồi lưu 28 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm lạnh 2 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.27(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi 65 và đường dẫn không khí hồi lưu 28 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm lạnh 2, Fig.27(b) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí thổi 65 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn làm lạnh 2, và Fig.27(c) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí hồi lưu 28 cho không khí lạnh được cấp từ ngăn làm lạnh 2.

Như được minh họa trên Fig.27(a) và Fig.27(b), đường dẫn không khí thổi 65 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn làm lạnh 2 được tạo ra bằng cách nối đường dẫn dòng bắt đầu từ vị trí trong đó không khí lạnh được xả bởi thiết bị thổi không khí 15 được lắp đặt phía trên dàn lạnh 14 và đi qua bên trong của phần thành mặt sau 31 tách ngăn chứa rau 5 khỏi ngăn dàn lạnh 27, đường dẫn dòng về phía ngăn làm lạnh 2 trong vật cách nhiệt dạng bọt phía trên ngăn dàn lạnh 27, đường dẫn dòng trong vật cách nhiệt dạng bọt trong phần ngăn ngăn khoảng trống thành ngăn làm lạnh 2 và tập hợp của ngăn làm đá 3 và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, và đường dẫn dòng được đúc trong vật cách nhiệt dạng bọt được lắp đặt trên mặt sau của ngăn làm lạnh 2.

Lưu ý là thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a để điều khiển lượng không khí lạnh được cấp đến ngăn làm lạnh 2 điều khiển lượng không khí lạnh

được cấp đến ngăn làm lạnh 2 ở giữa đường dẫn không khí thổi 65 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn làm lạnh 2. Thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a có thể được lắp đặt trong phần bất kỳ của các đường dẫn không khí được mô tả trên đây.

Hơn nữa, đối với cửa xả không khí lạnh trong ngăn làm lạnh 2, ít nhất một cửa xả không khí lạnh được tạo ra trong mỗi giá lưu trữ cho các đồ vật được chứa trong ngăn làm lạnh 2, và lượng không khí được thổi được điều khiển để cho sự phân phối không khí lạnh trong giá và sự phân phối không khí lạnh giữa các giá nằm trong 2 độ C.

Như được minh họa trên Fig.27(a) và Fig.27(c), đường dẫn không khí hồi lưu 28 cho không khí lạnh được cấp từ ngăn làm lạnh 2 được lắp đặt ở phía phải của dàn lạnh 14 bằng cách sử dụng vật cách nhiệt dạng bọt để cho sự cách nhiệt cần thiết có thể được thực hiện. Cổng xả của đường dẫn không khí hồi lưu 28 cho không khí lạnh được cấp từ ngăn làm lạnh 2 được nối với khay hứng nước nhỏ giọt 66. Khay hứng nước nhỏ giọt 66 tiếp nhận nước chảy tan được tạo ra trong khi làm tan tuyết từ phần trong ngăn dàn lạnh 27 mà ở phía phải bên dưới dàn lạnh 14.

Như được minh họa trên Fig.27(a), trong đường dẫn không khí hồi lưu 28 kéo dài từ ngăn làm lạnh 2, khi sự cách nhiệt cần thiết không được đảm bảo, bộ phát nhiệt 67 để tránh làm tắc đường dẫn không khí hồi lưu 28 do sự đóng tuyết trong đường dẫn không khí tốt hơn là được bố trí. Bộ phát nhiệt 67 được lắp đặt tại vị trí tùy ý trong đường dẫn không khí hồi lưu 28 theo chiều dài của đường dẫn không khí trong khoảng bằng hoặc lớn hơn kích thước nhô lên theo chiều dọc của dàn lạnh 14, và tạo nhiệt khi cần thiết. Bộ phát nhiệt 67 tốt hơn là, ví dụ, trong khoảng dọc 100 mm, với khớp nối giữa đường dẫn không khí hồi lưu 28 và

khay hứng nước nhỏ giọt 66 tại trung tâm, kéo dài dọc theo chiều chảy của không khí lạnh được hồi lưu.

Fig.28 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi 68 và đường dẫn không khí hồi lưu 69 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm đá 3 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.28(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi 68 và đường dẫn không khí hồi lưu 69 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn làm đá 3, và Fig.28(b) là hình phối cảnh minh họa trạng thái của không khí lạnh thổi vào ngăn làm đá 3.

Như được minh họa trên Fig.28(a), đường dẫn không khí thổi 68 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn làm đá 3 được tạo ra bằng cách nối đường dẫn dòng bắt đầu từ vị trí trong đó không khí lạnh được xả bởi thiết bị thổi không khí 15 được lắp đặt phía trên dàn lạnh 14 và đi về phía ngăn làm đá 3 trong vật cách nhiệt dạng bọt phía trên ngăn dàn lạnh 27, và đường dẫn dòng được đúc trong vật cách nhiệt dạng bọt được lắp đặt trên mặt sau của ngăn làm đá 3.

Lưu ý là thiết bị điều khiển thể tích không khí, không được minh họa, để điều khiển lượng không khí lạnh được cấp đến ngăn làm đá 3 điều khiển lượng không khí lạnh được cấp đến ngăn làm đá 3 ở giữa đường dẫn không khí thổi 68 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn làm đá 3. Thiết bị điều khiển thể tích không khí có thể được lắp đặt trong phần bất kỳ của các đường dẫn không khí được mô tả trên đây.

Như được minh họa trên Fig.28(b), không khí lạnh được thổi ra khỏi cửa xả không khí lạnh 70 tại vị trí tùy ý của mặt sau của ngăn làm đá 3 thổi vào dụng cụ làm đá 71.

Như được minh họa trên Fig.28(a), đường dẫn không khí hồi lưu 69 kéo dài từ ngăn làm đá 3 được lắp đặt để kéo dài từ mặt trước của dàn lạnh 14 đến vị

trí mà gần gần làm đá 3 hơn so với trung tâm của tủ lạnh 1 của tổng chiều rộng của dàn lạnh 14 và nằm trong chiều rộng nhô lên của mặt sau của ngăn làm đá 3.

Đường dẫn không khí hồi lưu 69 kéo dài từ ngăn làm đá 3 được tạo thành bởi cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 72 được lắp đặt một cách tùy ý trong phần thành mặt sau của ngăn làm đá 3, phía sau của vỏ ngoài trên mặt trước của ngăn làm đá, và một phần của vật cách nhiệt dạng bọt liền kề vỏ ngoài của mặt trước của ngăn làm đá 3, và cổng xả của đường dẫn không khí hồi lưu 69 kéo dài từ ngăn làm đá 3 hợp nhất ở gần cửa nạp hồi lưu không khí lạnh qua đó không khí lạnh được cấp từ ngăn kết đông 6. Để tránh sự tổn thất áp lực trong phần hợp nhất, cửa nạp hồi lưu không khí lạnh qua đó không khí lạnh được cấp từ ngăn kết đông 6 ở gần cổng xả cho không khí lạnh được cấp từ ngăn làm đá 3 có khoảng bằng hoặc lớn hơn kích thước theo hướng chiều rộng nằm ngang của đường dẫn không khí hồi lưu 69 kéo dài từ ngăn làm đá 3.

Lưu ý là đường dẫn không khí hồi lưu 69 kéo dài từ ngăn làm đá 3 có thể được cho hồi lưu trực tiếp vào ngăn dàn lạnh 27 trong vị trí phía trên cửa nạp hồi lưu không khí lạnh cho không khí lạnh được cấp từ ngăn kết đông 6.

Fig.29 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi 73 và đường dẫn không khí hồi lưu 29 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.29(a) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi 73 và đường dẫn không khí hồi lưu 29 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, và Fig.29(b) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí hồi lưu 29 cho không khí lạnh được cấp từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4.

Như được minh họa trên Fig.29(a), đường dẫn không khí thổi 73 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 được tạo ra bằng cách nối đường dẫn dòng bắt đầu từ vị trí trong đó không khí lạnh được xả bởi thiết bị thổi không khí 15 được lắp đặt phía trên dàn lạnh 14 và đi về phía ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 trong vật cách nhiệt dạng bọt phía trên ngăn dàn lạnh 27, và đường dẫn dòng được đúc trong vật cách nhiệt dạng bọt được lắp đặt trên mặt sau của ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4.

Lưu ý là thiết bị điều khiển thể tích không khí 18b để điều khiển lượng không khí lạnh được cấp đến ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 điều khiển lượng không khí lạnh được cấp đến ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 ở giữa đường dẫn không khí thổi 73 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4. Thiết bị điều khiển thể tích không khí 18b có thể được lắp đặt trong phần bất kỳ của các phần đường dẫn không khí được mô tả trên đây.

Như được minh họa trên Fig.29(a) và Fig.29(b), đường dẫn không khí hồi lưu 29 kéo dài từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 được tạo thành bởi cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được lắp đặt một cách tùy ý trong phần thành mặt sau của ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, phía sau của vỏ ngoài trên mặt trước của ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, và một phần của vật cách nhiệt dạng bọt liền kề vỏ ngoài của mặt trước của ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, và cổng xả của đường dẫn không khí hồi lưu 29 kéo dài từ ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 được lắp đặt ở phía phải của đường dẫn không khí hồi lưu từ ngăn kết đông 6.

Fig.30 là hình vẽ giải thích phối hợp minh họa đường dẫn không khí thổi 41 và đường dẫn không khí hồi lưu 74 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn kết đông 6 trong tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Fig.30(a) là hình

vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc từ phía bên, đường dẫn không khí thổi 41 và đường dẫn không khí hồi lưu 74 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn kết đông 6, và Fig.30(b) là hình vẽ giải thích minh họa, trong mặt cắt dọc trước-sau, đường dẫn không khí thổi 41 và đường dẫn không khí hồi lưu 74 cho không khí lạnh được cấp đến và từ ngăn kết đông 6.

Như được minh họa trên Fig.30(a) và Fig.30(b), đường dẫn không khí thổi 41 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn kết đông 6 được tạo ra bằng cách nối đường dẫn dòng bắt đầu từ vị trí trong đó không khí lạnh được xả bởi thiết bị thổi không khí 15 được lắp đặt phía trên dàn lạnh 14 và đi trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 tách ngăn chứa rau 5 khỏi ngăn dàn lạnh 27, và đường dẫn dòng được bố trí trong phần thành đáy 35 của ngăn chứa rau 5 mà ở giữa ngăn chứa rau 5 và ngăn kết đông 6.

Không khí lạnh đã đi qua đường dẫn không khí thổi 41 cho không khí lạnh được cấp đến ngăn kết đông 6 được dẫn vào các hộp chứa cho các đồ vật được chứa, được xếp chồng thành nhiều tầng trong ngăn kết đông 6, bằng phần dẫn hướng được bố trí trên trần ở phía sau của ngăn kết đông 6, để làm lạnh các đồ vật được chứa trong ngăn kết đông 6.

Như được minh họa trên Fig.30(a) và Fig.30(b), đường dẫn không khí hồi lưu 74 kéo dài từ ngăn kết đông 6 được tạo thành bởi đường dẫn dòng bắt đầu từ vị trí trong đó không khí lạnh được xả từ bên trong của ngăn kết đông 6 bằng phần dẫn hướng được bố trí trên trần ở phía sau của ngăn kết đông 6 và được tạo ra trong khoảng nằm trong chiều rộng của dàn lạnh 14 được bố trí ở phía sau phần thành đáy 35 của ngăn chứa rau 5 mà ở giữa ngăn chứa rau 5 và ngăn kết đông 6. Theo cách giống như đường dẫn không khí hồi lưu 28 kéo dài từ ngăn làm lạnh 2, cổng xả của đường dẫn không khí hồi lưu 74 kéo dài từ ngăn kết đông 6 được nối với khay hứng nước nhỏ giọt 66. Khay hứng nước nhỏ giọt 66

tiếp nhận nước chảy tan được tạo ra trong khi làm tan tuyết từ phần trong ngăn dàn lạnh 27 mà ở phía phải bên dưới dàn lạnh 14.

Phần dẫn hướng, không được minh họa, được bố trí trên trần ở phía sau của ngăn kết đông 6 dùng làm cả bộ phận dẫn hướng cho không khí lạnh để thổi vào ngăn kết đông 6 và bộ phận dẫn hướng cho không khí lạnh để hồi lưu từ bên trong của ngăn kết đông 6, và được bố trí theo chiều trước-sau khi tủ lạnh 1 được nhìn từ phía trước. Cụ thể là, bộ phận dẫn hướng cho không khí lạnh để thổi vào ngăn kết đông 6 được bố trí ở phía trước của tủ lạnh 1. Bộ phận dẫn hướng cho không khí lạnh để hồi lưu từ bên trong của ngăn kết đông 6 được bố trí ở phía sau của tủ lạnh 1.

Theo phương án 1, tủ lạnh 1 được bố trí với ngăn chứa rau 5, mà được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của các ngăn bao quanh khác, và ngăn chứa rau 5 để chứa các đồ vật như rau và thực phẩm khác. Trong ngăn chứa rau 5, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật tương ứng trong số các vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, 33, 36, 39 được bố trí trong một phần thành tương ứng trong số các phần thành 20 tương ứng với sáu mặt của ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, diện tích được bao bọc với các vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 trong ngăn chứa rau 5 tăng nhiều nhất có thể. Hơn nữa, mỗi vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 có dạng hình chữ nhật và không cần được bố trí với vết khía và lỗ, để cho tính năng cách nhiệt cần thiết có thể được đảm bảo với kết cấu đơn giản. Kết cấu này có thể giảm chi phí sản xuất, làm đơn giản việc lắp ráp, và đạt được hiệu quả sản xuất tốt.

Theo phương án 1, ngăn làm lạnh 2, ngăn làm đá 3, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, ngăn chứa rau 5, và ngăn kết đông 6 được sắp xếp theo thứ tự này từ đỉnh của tủ lạnh 1.

Với kết cấu này, ngăn làm đá 3 và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4, mà được thiết lập tại các nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của ngăn chứa rau 5 và để chứa các đồ vật bao gồm thực phẩm, được bố trí tại các vị trí cao hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5. Ngăn kết đông 6, mà được thiết lập tại nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của ngăn chứa rau 5 và để chứa các đồ vật bao gồm thực phẩm, được bố trí tại vị trí thấp hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5. Vì lý do này, năng lượng làm lạnh có thể đi vào ngăn chứa rau 5 để làm lạnh quá mức bên trong của ngăn chứa rau 5. Tuy nhiên, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật tương ứng trong số các vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, 33, 36, 39 được bố trí trong một phần thành tương ứng trong số các phần thành 20 xác định ngăn chứa rau 5. Kết cấu này có thể ngăn sự đi vào của năng lượng làm lạnh từ chu vi của ngăn chứa rau 5 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5 và ngăn sự làm lạnh quá mức bên trong ngăn chứa rau 5. Trong khi đó, sự xả nhiệt từ bên trong của ngăn chứa rau 5 đến chu vi của tủ lạnh 1, mà là bên ngoài của ngăn chứa rau 5, có thể cũng được ngăn, để duy trì bên trong của ngăn chứa rau 5 tại nhiệt độ được thiết lập theo cách có hiệu suất nhiệt.

Hơn nữa, ngăn chứa rau 5 với tần suất sử dụng cao có thể được bố trí tại vị trí chiều cao của phần thắt lưng của người dùng, nhờ vậy cải thiện khả năng sử dụng của người dùng.

Theo phương án 1, mỗi phần thành bên trong số hai phần thành bên của toàn bộ thân tủ 19 của tủ lạnh 1 có một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, và mỗi phần thành bên trong số hai phần thành bên bao gồm mỗi phần thành bên trong số các phần thành bên của ngăn chứa rau 5 và một phần thành bên tương ứng của các phần thành bên của các ngăn khác. Một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật tương ứng trong số các vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, 33, 36, 39 được bố trí trong một phần thành tương ứng trong số phần

thành trần 32, phần thành đáy 35, phần thành mặt sau 31, và phần thành cửa của ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, mỗi phần thành bên trong số hai phần thành bên của toàn bộ thân tủ 19 của tủ lạnh 1 có một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, và mỗi phần thành bên trong số hai phần thành bên bao gồm mỗi phần thành bên trong số các phần thành bên của ngăn chứa rau 5 và một phần thành bên tương ứng của các phần thành bên của các ngăn khác. Do vậy, các vật cách nhiệt chân không được sắp xếp một cách hiệu quả trong tủ lạnh 1. Nhờ vậy có thể giảm số lượng của các vật cách nhiệt chân không được sử dụng, giảm chi phí sản xuất, làm đơn giản việc lắp ráp, và cải thiện hiệu suất sản xuất.

Theo phương án 1, dàn lạnh 14 được bố trí ở phía sau ngăn chứa rau 5. Trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39 được bố trí giữa thành trong của ngăn chứa rau 5 và dàn lạnh 14.

Với kết cấu này, có thể ngăn sự đi vào của năng lượng làm lạnh từ dàn lạnh 14 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5. Nhờ vậy có thể ngăn sự tăng nhiệt độ của dàn lạnh 14. Cũng có thể ngăn sự giảm nhiệt độ của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Sau đó, các hiện tượng bất tiện trong ngăn chứa rau 5, như sự đọng sương và sự đóng tuyết, có thể được ngăn.

Theo phương án 1, phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 bao gồm đường dẫn không khí 41 được bố trí giữa thành trong của ngăn chứa rau 5 và dàn lạnh 14, và đường dẫn không khí 41 cho phép không khí lạnh chảy từ dàn lạnh 14 đến ngăn kết đông 6. Đường dẫn không khí 41 được bố trí trên mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh 14.

Với kết cấu này, đường dẫn không khí 41 qua đó không khí lạnh sẽ ở tại nhiệt độ thấp chảy có thể được gom với dàn lạnh 14 để cải thiện hiệu suất nhiệt.

Theo phương án 1, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39 được bố trí giữa thành trong của ngăn chứa rau 5 và dàn lạnh 14 trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 có kích thước để tách dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41 khỏi ngăn chứa rau 5 trong khoảng lớn hơn các mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41.

Với kết cấu này, sự đi vào của năng lượng làm lạnh từ dàn lạnh 14 và đường dẫn không khí 41 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5 có thể được ngăn chỉ bằng một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39.

Theo phương án 1, tủ lạnh 1 được bố trí với ngăn chứa rau 5, mà được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của các ngăn bao quanh khác, và ngăn chứa rau 5 để chứa các đồ vật như rau và thực phẩm khác. Tủ lạnh 1 bao gồm dàn lạnh 14 được bố trí ở phía sau ngăn chứa rau 5. Tủ lạnh 1 bao gồm phần thành mặt sau 31 được bố trí giữa thành trong của ngăn chứa rau 5 và dàn lạnh 14. Tủ lạnh 1 bao gồm vật cách nhiệt chân không 39 được bố trí trong một phần bên trong phần thành mặt sau 31 mà gần dàn lạnh 14.

Với kết cấu này, có thể ngăn sự đi vào của năng lượng làm lạnh từ dàn lạnh 14 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5. Nhờ vậy có thể ngăn sự tăng nhiệt độ của dàn lạnh 14. Cũng có thể ngăn sự giảm nhiệt độ của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Sau đó, các hiện tượng bất tiện trong ngăn chứa rau 5, như sự đọng sương và sự đóng tuyết, có thể được ngăn.

Theo phương án 1, trong tủ lạnh 1, vật cách nhiệt chân không 33 được bố trí trong phần thành trần 32 mà ngăn khoảng trống thành ngăn chứa rau 5 và một trong số các ngăn bao quanh khác và các vật cách nhiệt chân không 36 được bố trí trong phần thành đáy 35 mà ngăn khoảng trống thành ngăn chứa rau 5 và ngăn khác trong số các ngăn bao quanh khác.

Với kết cấu này, diện tích được bao bọc với các vật cách nhiệt chân không 33, 36 trong ngăn chứa rau 5 tăng nhiều nhất có thể. Hơn nữa, mỗi vật cách nhiệt chân không 33, 36 không cần được bố trí với vết khía và lỗ, để cho tính năng cách nhiệt cần thiết có thể được đảm bảo với kết cấu đơn giản. Hơn nữa, có thể ngăn sự đi vào của năng lượng làm lạnh từ chu vi của ngăn chứa rau 5 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5 và ngăn sự làm lạnh quá mức bên trong ngăn chứa rau 5.

Mỗi vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 là một tấm hình chữ nhật.

Với kết cấu này, mỗi vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 có dạng hình chữ nhật, và mỗi vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 không cần được bố trí với vết khía và lỗ, để cho tính năng cách nhiệt cần thiết có thể được đảm bảo với kết cấu đơn giản. Hình dạng này có thể giảm chi phí sản xuất, làm đơn giản việc lắp ráp, và đạt được hiệu quả sản xuất tốt.

Theo phương án 1, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 được tạo ra trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39 được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 không chồng lấn các mặt phẳng nhô lên về phía sau của cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45.

Với kết cấu này, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 có thể được tạo ra trong các vị trí không được tách bởi một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39. Do vậy, để tạo cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45, không cần thiết thực hiện xử lý đặc biệt như mở lỗ trong vật cách nhiệt chân không 39 và bố trí vết khía trong vật cách nhiệt chân không 39, và sử dụng nhiều mảnh của các vật cách nhiệt chân không. Kết cấu này có thể giảm chi phí sản xuất, làm đơn giản việc lắp ráp, và đạt được hiệu quả sản xuất tốt.

Theo phương án 1, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39 được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 được lắp đặt để có cạnh dọc về cơ bản song song với chiều dọc và cạnh ngang về cơ bản song song với chiều ngang, và không chồng lấn các vùng trong số các vùng nhô lên theo chiều dọc của cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 hoặc các vùng nhô lên theo chiều ngang của cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45.

Với kết cấu này, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39 so khớp dạng hình hộp của tủ lạnh 1, người vận hành sản xuất có thể được ngăn không để bố trí vật cách nhiệt chân không 39 trong vị trí sai, sự lắp ráp đơn giản, và hiệu suất sản xuất là tốt.

Theo phương án 1, cửa xả không khí lạnh 44 được bố trí tại góc của thành trong của ngăn chứa rau 5, và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 bố trí tại góc khác của thành trong của ngăn chứa rau 5 mà chéo với góc tại đó cửa xả không khí lạnh 44 được bố trí.

Với kết cấu này, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 có thể được tạo ra trong các vị trí không được tách bởi một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39. Hơn nữa, khoảng cách giữa cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 có thể được xác định đến mức độ nào đó, và không khí lạnh được thổi ra khỏi cửa xả không khí lạnh 44 và được hồi lưu về cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 tuần hoàn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5, để cho hiệu suất nhiệt có thể được cải thiện.

Theo phương án 1, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 được bố trí trong cùng khoảng theo chiều dọc hoặc chiều ngang của thành trong của ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 có thể được tạo ra trong các vị trí không được tách bởi một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39. Hơn nữa, cửa xả không khí lạnh 44 và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45 ở gần nhau, do vậy cho phép tăng vùng nơi một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 39 được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5.

Theo phương án 1, tủ lạnh 1 bao gồm phần điện được tạo kết cấu để điều khiển mở và đóng nhiều đường dẫn không khí. Phần điện được chứa trong phần thành mặt sau của một ngăn trong số các ngăn khác tại các vị trí cao hơn so với vị trí của ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, không cần tạo khoảng trống không cần thiết ở phía sau ngăn chứa rau 5, và ngăn chứa rau 5 với dung lượng lớn có thể được bố trí.

Theo phương án 1, ngăn chứa rau 5 bao gồm bộ phát nhiệt làm nóng 46 trong phần thành bất kỳ trong số các phần thành 20 xác định ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, khi bên trong của ngăn chứa rau 5 bị làm lạnh quá mức, bên trong của ngăn chứa rau 5 được làm nóng bằng bộ phát nhiệt làm nóng 46.

Theo phương án 1, ngăn chứa rau 5 bao gồm ống bức xạ nhiệt 47 trong phần thành bất kỳ trong số các phần thành 20 xác định ngăn chứa rau 5, và ống bức xạ nhiệt 47 cho phép môi chất lạnh để sử dụng trong dàn lạnh 14 chảy qua và xả nhiệt.

Với kết cấu này, khi bên trong của ngăn chứa rau 5 bị làm lạnh quá mức, bên trong của ngăn chứa rau 5 được làm nóng với môi chất lạnh chảy qua ống bức xạ nhiệt 47 để xả nhiệt.

Theo phương án 1, ngăn chứa là ngăn chứa rau 5. Các ngăn khác xung quanh ngăn chứa là tập hợp bất kỳ của ngăn kết đông 6, ngăn làm đá 3, ngăn

được làm lạnh, ngăn bảo quản tại nhiệt độ thấp hơn vùng nhiệt độ của ngăn chứa rau 5, và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 mà có thể được chuyển đổi thành vùng nhiệt độ thấp hơn vùng nhiệt độ của ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, năng lượng làm lạnh có thể chảy vào ngăn chứa rau 5 để làm lạnh quá mức bên trong của ngăn chứa rau 5. Tuy nhiên, một vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật tương ứng trong số các vật cách nhiệt chân không hình chữ nhật 24, 33, 36, 39 được bố trí trong một phần thành tương ứng trong số các phần thành 20 xác định ngăn chứa rau 5. Kết cấu này có thể ngăn sự chảy vào của năng lượng làm lạnh từ chu vi của ngăn chứa rau 5 về phía bên trong của ngăn chứa rau 5 và ngăn sự làm lạnh quá mức bên trong ngăn chứa rau 5. Trong khi đó, sự xả nhiệt từ bên trong của ngăn chứa rau 5 đến chu vi của tủ lạnh 1, mà là bên ngoài của ngăn chứa rau 5, có thể cũng được ngăn, để duy trì bên trong của ngăn chứa rau 5 tại nhiệt độ được thiết lập theo cách có hiệu suất nhiệt.

Phương án 2

Tủ lạnh 1 theo phương án 2 khác tủ lạnh 1 theo phương án 1 ở chỗ không khí lạnh được hồi lưu mà được hồi lưu từ ngăn làm lạnh 2 được cho phép chảy vào ngăn chứa rau 5. Do đó, đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được hồi lưu từ ngăn làm lạnh 2 và đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được hồi lưu từ ngăn chứa rau 5 hợp nhất trên phần dưới của mặt sau của ngăn chứa rau 5, và hồi lưu về ngăn dàn lạnh 27 từ khoảng trống giữa các đường dẫn không khí hồi lưu được chia theo chiều ngang của ngăn kết đông 6.

Trong phương án 2, phần đặc trưng được mô tả trên đây sẽ được mô tả. Các kết cấu khác giống như các kết cấu của Phương án 1, và phần mô tả của các kết cấu do vậy được bỏ qua.

Fig.31 là hình chiếu từ phía trước minh họa phần thành mặt sau 31 được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 2 của sáng chế.

Như được minh họa trong Fig, 31, cửa nạp hồi lưu làm lạnh 75 được tạo ra trong phần bên trên phía phải trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Cửa nạp hồi lưu làm lạnh 75 không chồng lấn mặt phẳng nhô lên về phía trước của vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, và nằm bên ngoài mặt phẳng nhô lên về phía trước.

Trong ngăn chứa rau 5, đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh 76 được tạo ra trên mặt sau của thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5. Đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh 76 được tạo ra để kéo dài từ phần bên trên phía phải, trong đó cửa nạp hồi lưu làm lạnh 75 được tạo ra, trong thành trong của phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 đến cửa xả không khí lạnh 44 trong phần dưới trung tâm trong thành trong của phần thành mặt sau 31.

Cửa xả không khí lạnh 44 được tạo ra trong hình dạng kéo dài theo chiều ngang trong phần dưới trung tâm trong thành trong của phần thành mặt sau 31. Cửa xả không khí lạnh 44 không chồng lấn mặt phẳng nhô lên về phía trước của vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5, và nằm bên ngoài mặt phẳng nhô lên về phía trước.

Cửa xả không khí lạnh 44 được tạo ra ở phía sau thành trong của phần thành mặt sau 31, để cho phía sau của cửa xả không khí lạnh 44 có thể được chặn bằng vật cách nhiệt chân không 39, mà là một tấm hình chữ nhật, được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5.

Lưu ý là cửa xả không khí lạnh 44 có thể được bố trí với cơ cấu điều khiển lượng mở là cơ cấu điều khiển lượng không khí lạnh có thể điều khiển lượng mở từ cả bên phải và trái của cửa xả không khí lạnh 44 như các mũi tên được minh họa được thể hiện.

Đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh, không được minh họa, được hồi lưu từ ngăn làm lạnh 2 được lắp đặt ở phía phải của dàn lạnh 14 bằng cách sử dụng vật cách nhiệt dạng bọt để cho sự cách nhiệt cần thiết có thể được thực hiện. Đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được hồi lưu từ ngăn làm lạnh 2 được kéo dài bằng cách tạo phần dẫn hướng mà ở trên mặt trước của vỏ ngoài và kéo dài đến vỏ ngoài trên phần dưới của phần thành trần 32, nằm trong mặt phẳng nhô lên về phía sau của phần thành trần 32 của ngăn chứa rau 5 mà ở giữa ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ 4 và ngăn chứa rau 5. Đường dẫn không khí hồi lưu cho không khí lạnh được hồi lưu từ ngăn làm lạnh 2 được nối với đường dẫn không khí được tạo ra trong phần thành đáy 35 của ngăn chứa rau 5 mà ở giữa ngăn chứa rau 5 và ngăn kết đông 6 trong phần gần như trung tâm của phần dưới của mặt sau của ngăn chứa rau 5.

Không khí lạnh được thổi bằng thiết bị thổi không khí 15 được lắp đặt phía trên dàn lạnh 14 và được tạo ra bởi dàn lạnh 14 được cấp đến ngăn làm lạnh 2 qua thiết bị điều khiển thể tích không khí 18a được giữ trong vật cách nhiệt dạng bọt phía trên ngăn dàn lạnh 27. Không khí lạnh sau đó được cấp đến cửa nạp hồi lưu làm lạnh 75 được tạo ra trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 qua đường dẫn không khí hồi lưu từ cửa nạp hồi lưu không khí lạnh trong ngăn làm lạnh 2. Không khí lạnh được cấp đến cửa nạp hồi lưu làm lạnh 75 được cấp đến đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh 76 được tạo ra trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 và được cấp từ cửa xả không khí lạnh 44 trong ngăn

chứa rau 5 vào ngăn chứa rau 5. Không khí lạnh sau đó được cấp đến cửa nạp hồi lưu không khí lạnh 45, không được minh họa, trong ngăn chứa rau 5.

Fig.32 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau 31 được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 2 của sáng chế.

Đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh 76 được bố trí trong phần thành mặt sau 31 của ngăn chứa rau 5 không có chức năng cách nhiệt từ bên trong của ngăn chứa rau 5, và được tách bởi mặt thành bên trong được đúc bằng cách đúc phun.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.32, nhiều lỗ 77 có thể được bố trí trong mặt thành bên trong tách đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh 76 khỏi bên trong của ngăn chứa rau 5 để điều khiển nhiệt độ trong ngăn chứa rau 5.

Fig.33 là hình chiếu từ phía trước minh họa ví dụ khác về phần thành mặt sau 31 được nhìn xuyên qua bên trong của ngăn chứa rau 5 trong tủ lạnh 1 theo phương án 2 của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.33, tương tự kết cấu được minh họa trên Fig.32, nhiều lỗ 77 có thể được bố trí trong mặt thành bên trong tách đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh 76 khỏi bên trong của ngăn chứa rau 5 để điều khiển nhiệt độ trong ngăn chứa rau 5.

Hơn nữa, có thể bố trí con trượt 78 để tự do mở và đóng nhiều lỗ 77 được bố trí trong mặt thành bên trong.

Với kết cấu này, bằng cách trượt con trượt 78 như các mũi tên được minh họa được thể hiện để điều khiển số lượng các lỗ 77 sẽ được đóng, người dùng có thể điều khiển một cách tùy ý nhiệt độ trong ngăn chứa rau 5.

Trong phương án 2, nhiệt độ có thể được điều khiển trong ngăn chứa rau 5, nên loại bỏ được nhu cầu cần bố trí thiết bị điều khiển tốc độ chảy trong địa điểm cho đường dẫn không khí trong phần mặt sau của tủ lạnh 1, thiết bị điều khiển tốc độ chảy điều khiển lượng không khí lạnh được cấp vào ngăn chứa rau 5.

Theo phương án 2, cửa xả không khí lạnh 44 cho phép không khí lạnh mà hồi lưu từ một ngăn trong số các ngăn khác xung quanh ngăn chứa rau 5, ngăn khác để chứa các đồ vật bao gồm thực phẩm tại nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của ngăn chứa rau 5 hoặc không khí lạnh nhiệt độ thấp mà được làm lạnh trong dàn lạnh 14 được thổi vào ngăn chứa rau 5.

Với kết cấu này, không cần bố trí đường dẫn không khí hoặc phần điện mà điều khiển mở và đóng đường dẫn không khí, chỉ cho ngăn chứa rau 5. Kết cấu này giảm chi phí sản xuất, làm đơn giản việc lắp ráp, và có hiệu quả sản xuất tốt.

Theo phương án 2, ngăn chứa rau 5 bao gồm cơ cấu điều khiển lượng không khí lạnh mà điều khiển lượng không khí lạnh được thổi ra khỏi cửa xả không khí lạnh 44.

Với kết cấu này, có thể điều khiển nhiệt độ trong ngăn chứa rau 5 và bảo quản một cách thích hợp các đồ vật được chứa như rau và thực phẩm khác.

Lưu ý là các phương án 1 và 2 của sáng chế có thể được kết hợp hoặc có thể được áp dụng cho các phần khác.

Trong các phương án 1 và 2 của sáng chế, mỗi vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 là một tấm hình chữ nhật. Tuy nhiên, mỗi hình dạng của các vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 không bị giới hạn ở hình chữ nhật. Mỗi vật cách nhiệt chân không 24, 33, 36, 39 có thể được tạo hình dạng với các góc tròn, hình dạng tam giác, hình dạng đa giác, hình dạng elip, hình dạng tròn, hoặc các hình dạng khác nhau khác.

Danh sách số chỉ dẫn

1 tủ lạnh, 2 ngăn làm lạnh, 3 ngăn làm đá, 4 ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ, 5 ngăn chứa rau, 6 ngăn kết đông, 7 mạch lạnh, 8 máy nén, 9 dàn ngưng được làm mát bằng không khí, 10 dàn ngưng, 11 ống ngăn đọng sương, 12 thiết bị sấy, 13 thiết bị giảm áp, 14 dàn lạnh, 15 thiết bị thổi không khí, 16a bộ cảm biến nhiệt độ, 16b bộ cảm biến nhiệt độ, 16c bộ cảm biến nhiệt độ, 16d bộ cảm biến nhiệt độ, 17 bảng điều khiển, 18a thiết bị điều khiển thể tích không khí, 18b thiết bị điều khiển thể tích không khí, 18c thiết bị điều khiển thể tích không khí, 19 thân tủ, 20 phần thành, 21 tấm kim loại, 22 hộp bên trong, 23 vật cách nhiệt, 24 vật cách nhiệt chân không, 25 phần đỡ, 26 miếng đệm, 27 ngăn dàn lạnh, 28 đường dẫn không khí hồi lưu, 29 đường dẫn không khí hồi lưu, 30 đường dẫn không khí thổi, 31 phần thành mặt sau, 32 phần thành trần, 33 vật cách nhiệt chân không, 34 vật liệu bọt uretan, 35 phần thành đáy, 36 vật cách nhiệt chân không, 37 vật liệu bọt uretan, 38 vỏ ngoài thành cách nhiệt, 39 vật cách nhiệt chân không, 40 vật cách nhiệt dạng bọt, 41 đường dẫn không khí thổi, 42 vỏ ngoài thành cách nhiệt, 44 cửa xả không khí lạnh, 45 cửa nạp hồi lưu không khí lạnh, 46 bộ phát nhiệt làm nóng, 47 ống bức xạ nhiệt, 48 van ba nhánh chuyển dòng, 49, ống xả, 50 ống xả, 51 ống mao dẫn, 52 động cơ bước, 53 thân van, 54 rôto từ hóa, 55 bánh răng trung tâm, 56 bánh răng quay, 57 đệm quay, 58 đế van, 59 hộp vỏ ngoài, 60 sàn, 61 lỗ định cỡ, 62 lỗ định cỡ, 63 lỗ định cỡ, 64 cửa xả lỗ định cỡ, 65 đường dẫn không khí thổi, 66 khay hứng nước nhỏ giọt, 67 bộ phát nhiệt, 68 đường dẫn không khí thổi, 69 đường dẫn không khí hồi lưu, 70 cửa xả không khí lạnh, 71 dụng cụ làm đá, 72 cửa nạp hồi lưu không khí lạnh, 73 đường dẫn không khí thổi, 74 đường dẫn không khí hồi lưu, 75 cửa nạp hồi lưu làm lạnh, 76 đường dẫn không khí hồi lưu làm lạnh, 77 lỗ, 78 con trượt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh bao gồm:

ngăn chứa được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của các ngăn trong số các ngăn khác của tủ lạnh mà bao quanh ngăn chứa, ngăn chứa dùng để chứa đồ vật,

các phần thành xác định ngăn chứa mà mỗi phần thành này có vật cách nhiệt chân không,

cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được tạo ra trong thành bên trong của ngăn chứa của phần thành mặt sau của ngăn chứa,

vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần thành mặt sau của ngăn chứa không chồng lấn các mặt phẳng nhô lên về phía sau của cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh,

cửa xả không khí lạnh được bố trí tại góc của thành bên trong của ngăn chứa,

cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được bố trí tại góc khác của thành bên trong của ngăn chứa mà chéo với góc tại đó cửa xả không khí lạnh được bố trí.

2. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó:

ngăn làm lạnh, ngăn làm đá, ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ, ngăn chứa rau, và ngăn kết đông được sắp xếp theo thứ tự này từ đỉnh của tủ lạnh, và ngăn chứa bao gồm ngăn chứa rau.

3. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó:

ngăn chứa bao gồm ngăn chứa rau, và

các ngăn khác gồm tập hợp bất kỳ của ngăn kết đông, ngăn làm đá, ngăn được làm lạnh, ngăn bảo quản tại nhiệt độ thấp hơn vùng nhiệt độ của ngăn chứa

rau, và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ mà có thể được chuyển đổi thành vùng nhiệt độ thấp hơn vùng nhiệt độ của ngăn chứa rau.

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

mỗi phần thành bên trong số hai phần thành bên của toàn bộ thân tủ của tủ lạnh có vật cách nhiệt chân không, mỗi phần thành bên trong số hai phần thành bên bao gồm mỗi phần thành bên trong số các phần thành bên của ngăn chứa và một phần thành bên tương ứng trong số các phần thành bên của các ngăn khác, và

vật cách nhiệt chân không được bố trí trong mỗi phần thành trong số phần thành trần, phần thành đáy, phần thành mặt sau, và phần thành cửa của ngăn chứa.

5. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tủ lạnh này bao gồm:

dàn lạnh được bố trí ở phía sau ngăn chứa,

trong đó trong phần thành mặt sau của ngăn chứa, vật cách nhiệt chân không được bố trí giữa thành bên trong của ngăn chứa và dàn lạnh.

6. Tủ lạnh theo điểm 5, trong đó:

phần thành mặt sau của ngăn chứa bao gồm đường dẫn không khí được bố trí giữa thành bên trong của ngăn chứa và dàn lạnh, đường dẫn không khí cho phép không khí lạnh thổi từ dàn lạnh đến một hoặc nhiều ngăn trong tủ lạnh, và

đường dẫn không khí được bố trí trên mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh.

7. Tủ lạnh theo điểm 6, trong đó vật cách nhiệt chân không được bố trí giữa thành bên trong của ngăn chứa và dàn lạnh trong phần thành mặt sau của ngăn chứa có kích thước để tách dàn lạnh và đường dẫn không khí khỏi ngăn chứa

trong khoảng lớn hơn các mặt phẳng nhô lên về phía trước của dàn lạnh và đường dẫn không khí.

8. Tủ lạnh bao gồm:

ngăn chứa được thiết lập tại nhiệt độ cao hơn các nhiệt độ của các ngăn trong số các ngăn khác của tủ lạnh mà bao quanh ngăn chứa, ngăn chứa dùng để chứa đồ vật;

dàn lạnh được bố trí ở phía sau ngăn chứa;

phần thành mặt sau được bố trí giữa thành bên trong của ngăn chứa và dàn lạnh; và

vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần thành mặt sau,

cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được tạo ra trong thành bên trong của ngăn chứa của phần thành mặt sau của ngăn chứa,

vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần thành mặt sau của ngăn chứa không chồng lấn các mặt phẳng nhô lên về phía sau của cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh,

cửa xả không khí lạnh được bố trí tại góc của thành bên trong của ngăn chứa,

cửa nạp hồi lưu không khí lạnh được bố trí tại góc khác của thành bên trong của ngăn chứa mà chéo với góc tại đó cửa xả không khí lạnh được bố trí.

9. Tủ lạnh theo điểm 8, trong đó:

ngăn chứa bao gồm ngăn chứa rau, và

các ngăn khác gồm tập hợp bất kỳ của ngăn kết đông, ngăn làm đá, ngăn được làm lạnh, ngăn bảo quản tại nhiệt độ thấp hơn vùng nhiệt độ của ngăn chứa rau, và ngăn có thể chuyển đổi được nhiệt độ mà có thể được chuyển đổi thành vùng nhiệt độ thấp hơn vùng nhiệt độ của ngăn chứa rau.

10. Tủ lạnh theo điểm 8 hoặc 9, trong đó vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần thành ngăn khoảng trống thành ngăn chứa và các ngăn trong số các ngăn khác của tủ lạnh mà bao quanh ngăn chứa.

11. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó vật cách nhiệt chân không gồm một tấm hình chữ nhật.

12. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó vật cách nhiệt chân không được bố trí trong phần thành mặt sau của ngăn chứa được lắp đặt để có cạnh dọc về cơ bản song song với chiều dọc và cạnh ngang về cơ bản song song với chiều ngang, và không chồng lấn các vùng trong số các vùng nhô lên theo chiều dọc của cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh hoặc các vùng nhô lên theo chiều ngang của cửa xả không khí lạnh và cửa nạp hồi lưu không khí lạnh.

13. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 12, trong đó tủ lạnh này bao gồm:

phần điện được tạo kết cấu để điều khiển mở và đóng nhiều đường dẫn không khí,

trong đó phần điện được chứa trong phần thành mặt sau của một ngăn trong số các ngăn khác mà ở các vị trí cao hơn vị trí của ngăn chứa.

14. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó trong ngăn chứa, bộ phát nhiệt làm nóng được bố trí trong phần thành bất kỳ trong số các phần thành xác định ngăn chứa.

15. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 14, trong đó trong ngăn chứa, ống bức xạ nhiệt được bố trí trong phần thành bất kỳ trong số các phần thành xác định ngăn chứa, ống bức xạ nhiệt cho phép môi chất lạnh để sử dụng trong dàn lạnh chảy qua và xả nhiệt.

16. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó cửa xả không khí lạnh cho phép, đi vào ngăn chứa, một trong số không khí lạnh mà hồi lưu từ một ngăn trong số các ngăn khác xung quanh ngăn chứa, một ngăn trong số các ngăn khác dùng để chứa đồ vật tại nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của ngăn chứa hoặc không khí lạnh nhiệt độ thấp mà được làm lạnh trong dàn lạnh được thổi vào ngăn chứa.

17. Tủ lạnh theo điểm 16, trong đó ngăn chứa bao gồm cơ cấu điều khiển lượng không khí lạnh được tạo kết cấu để điều khiển lượng không khí lạnh được thổi ra khỏi cửa xả không khí lạnh.

FIG. 1

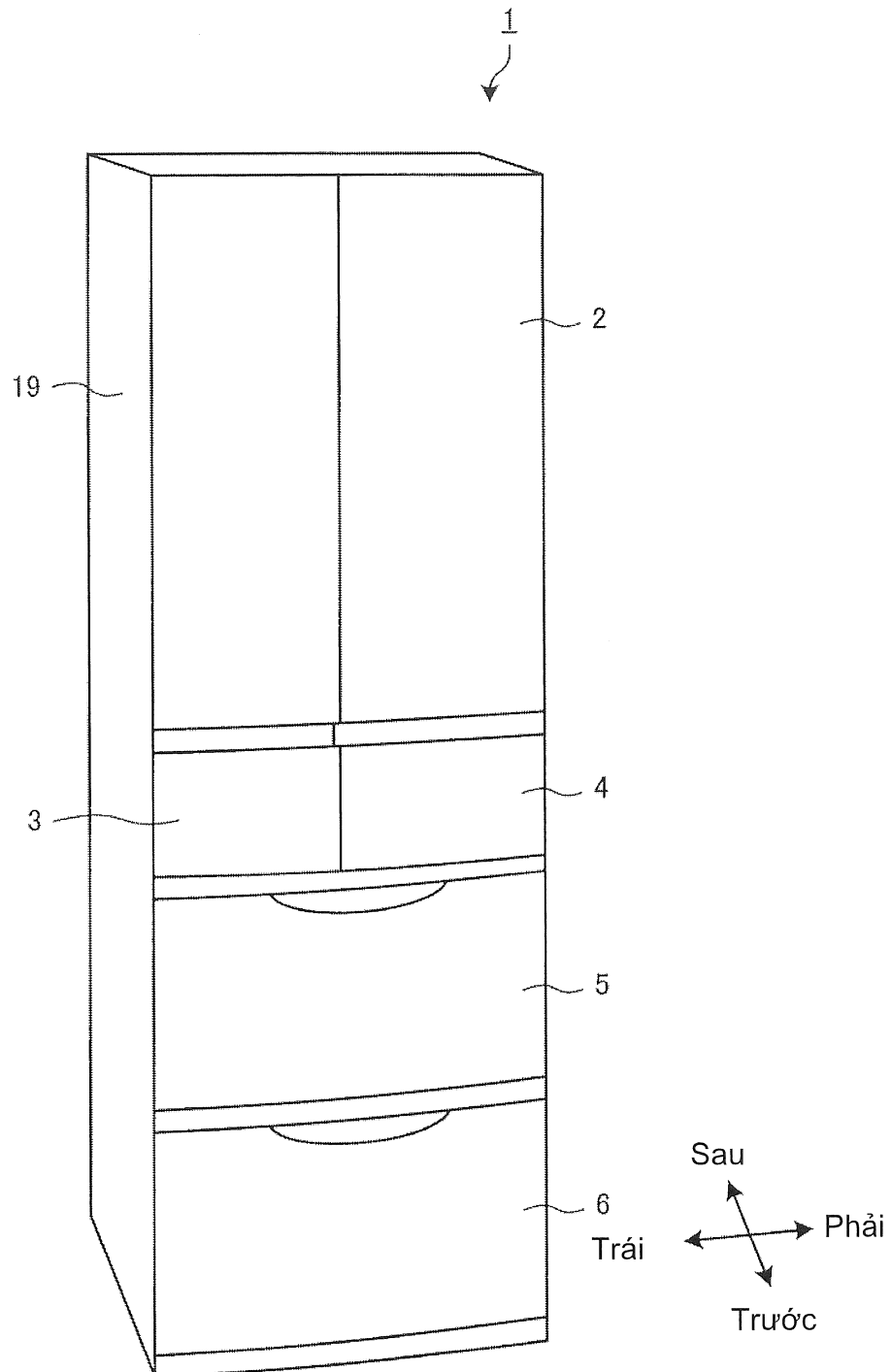


FIG. 2

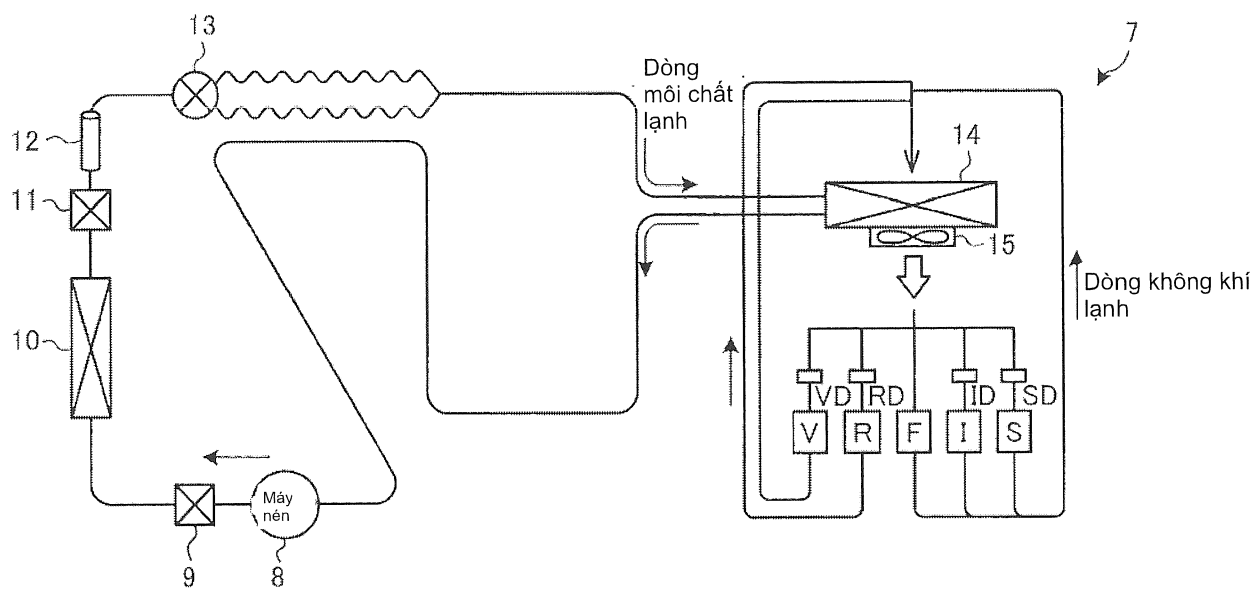


FIG. 3

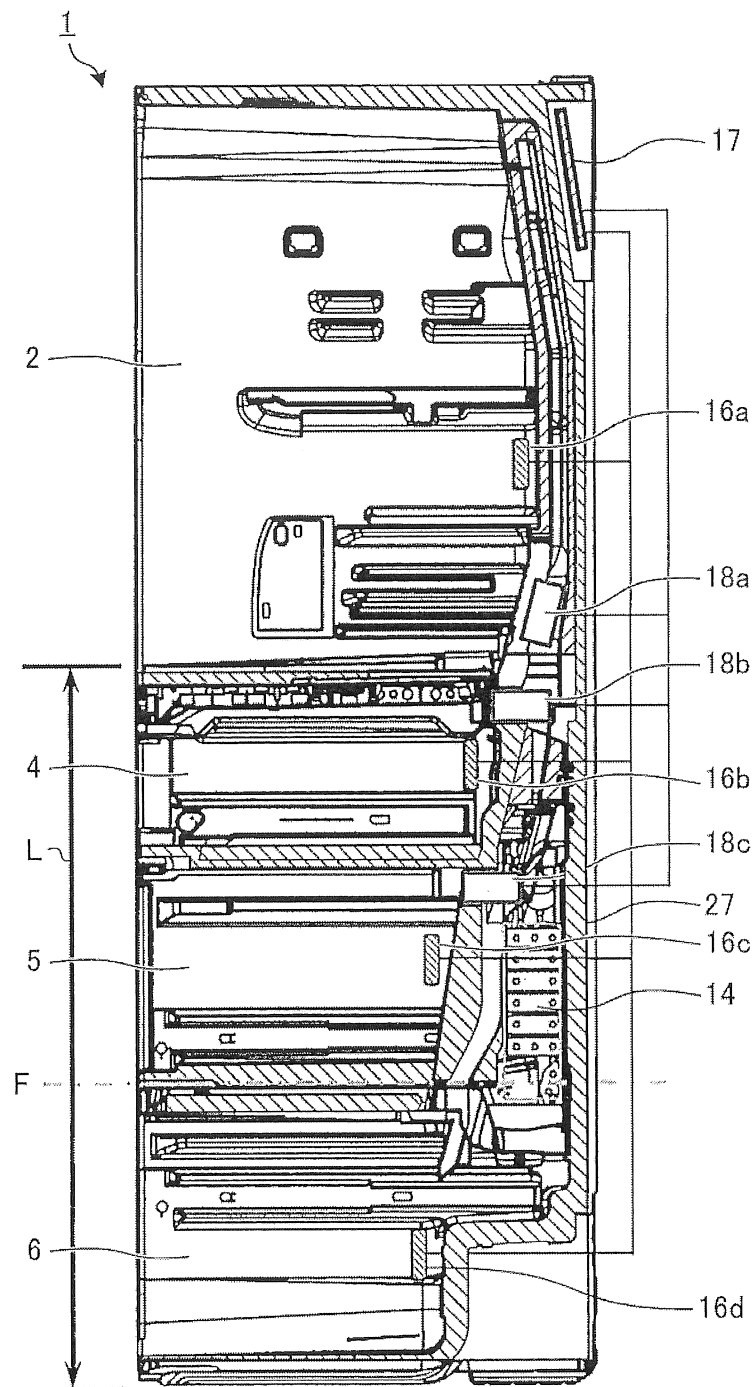


FIG. 4

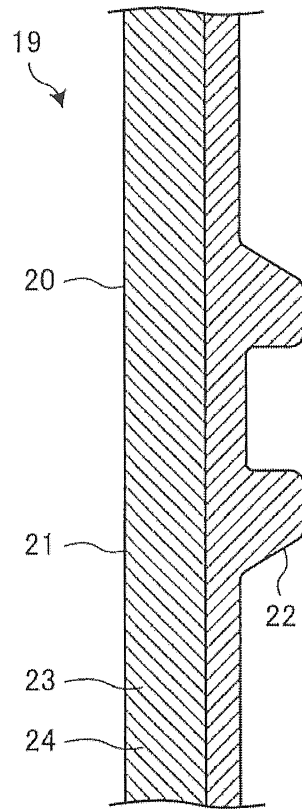


FIG. 5

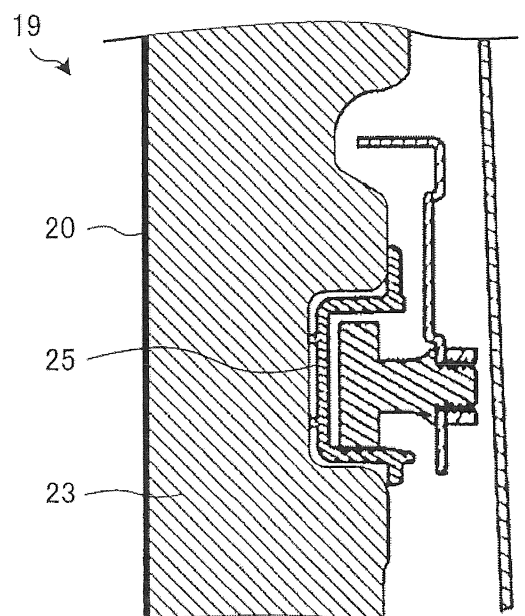


FIG. 6

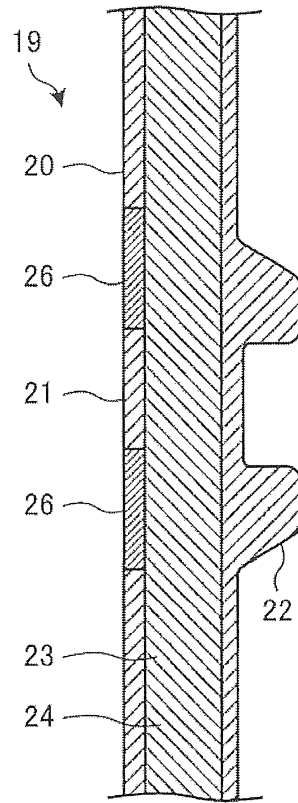


FIG. 7

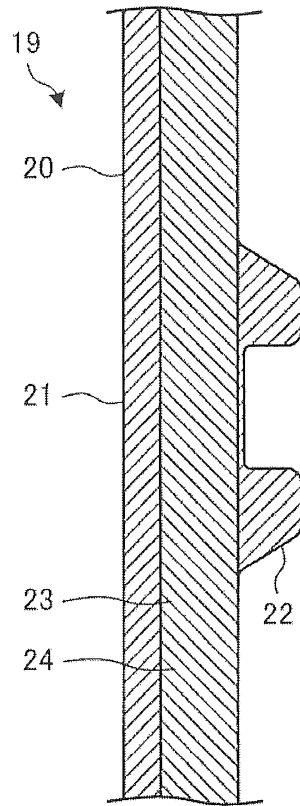


FIG. 8

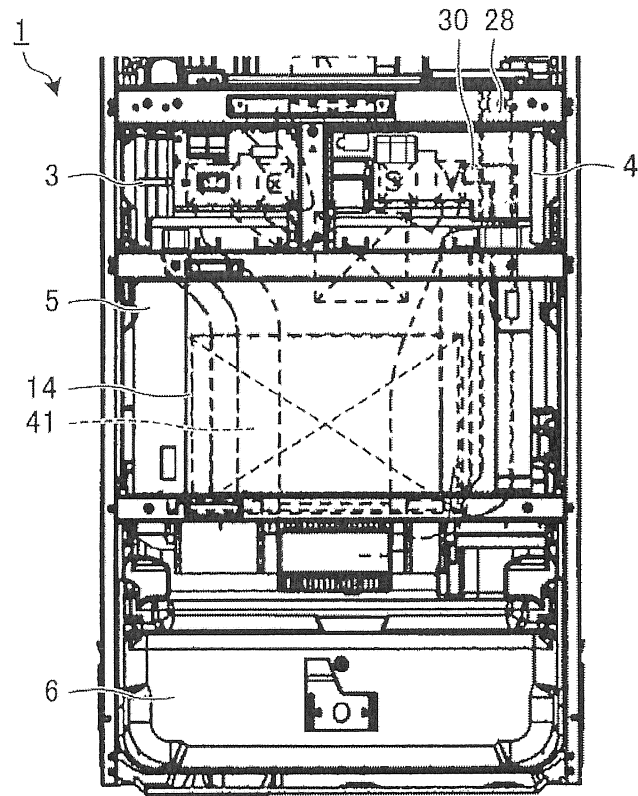


FIG. 9

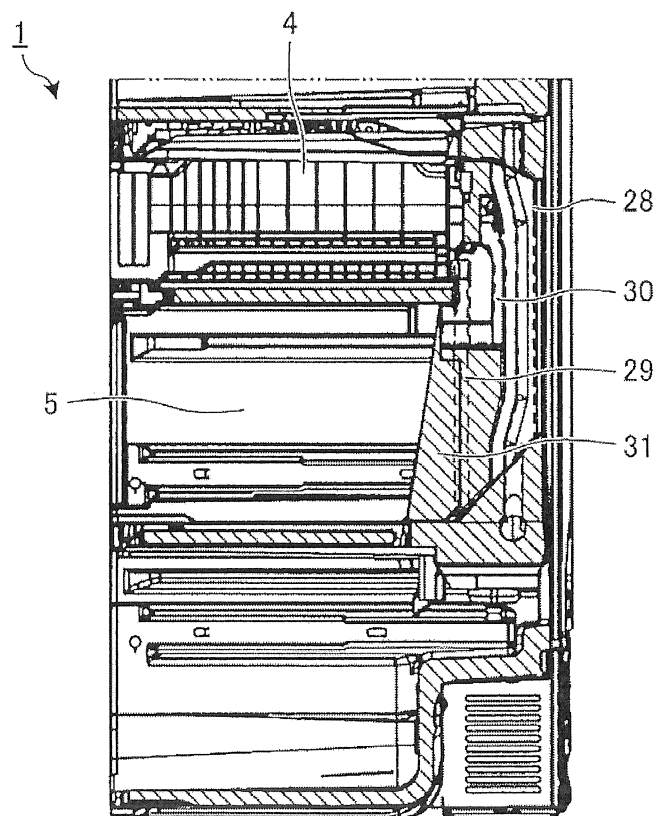


FIG. 10

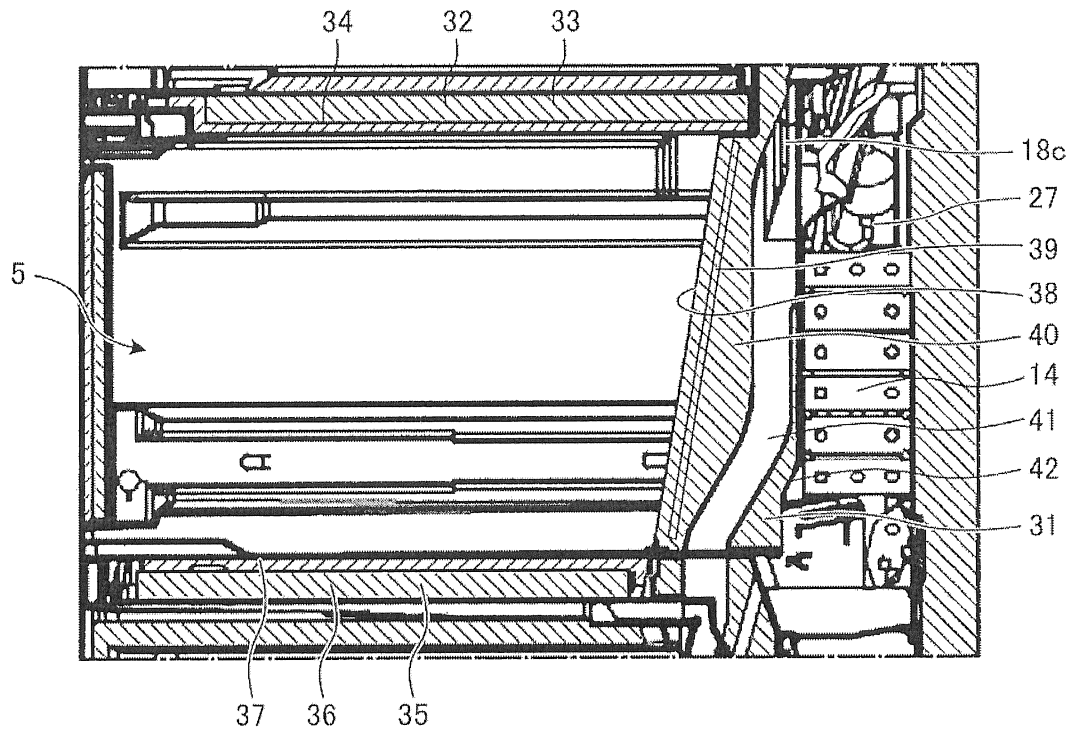


FIG. 11

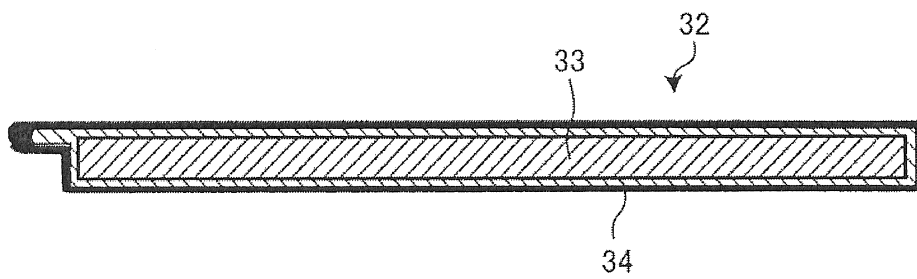


FIG. 12

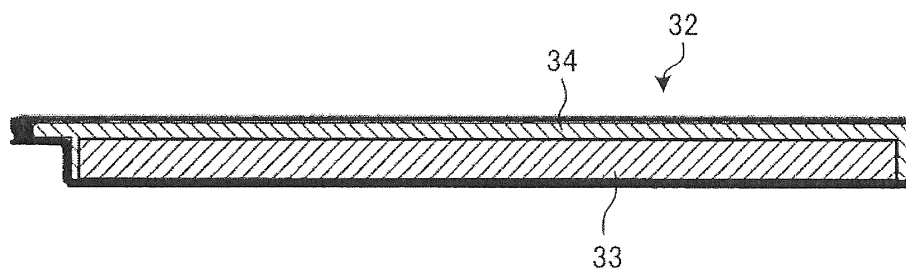


FIG. 13

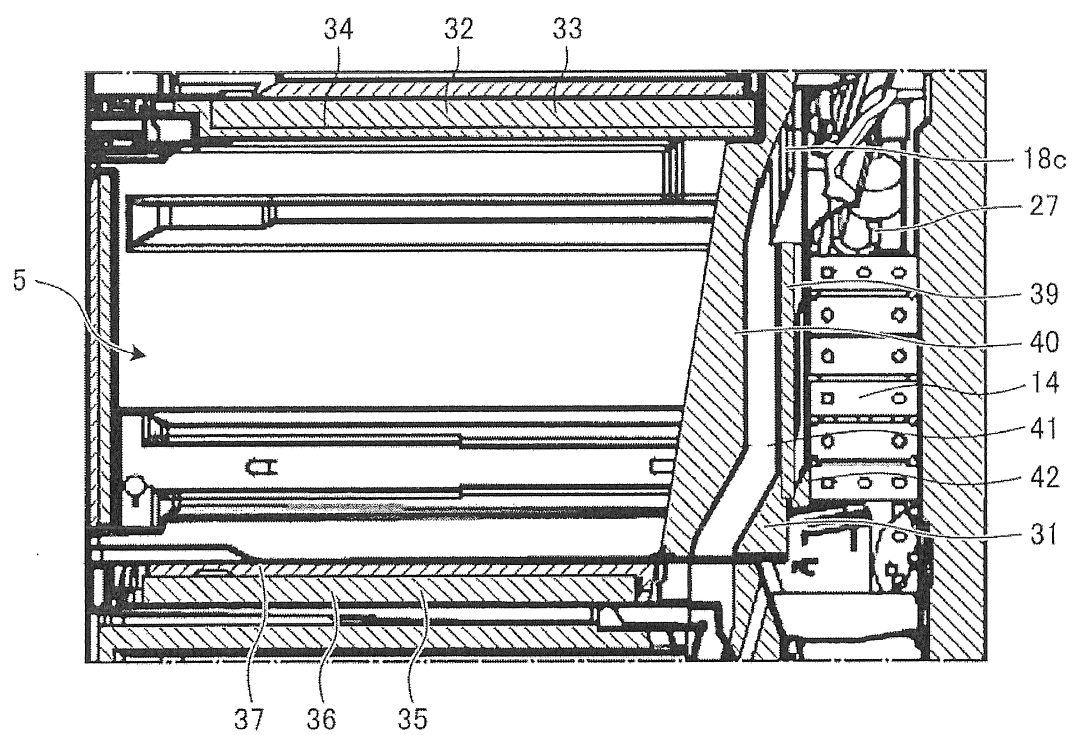


FIG. 14

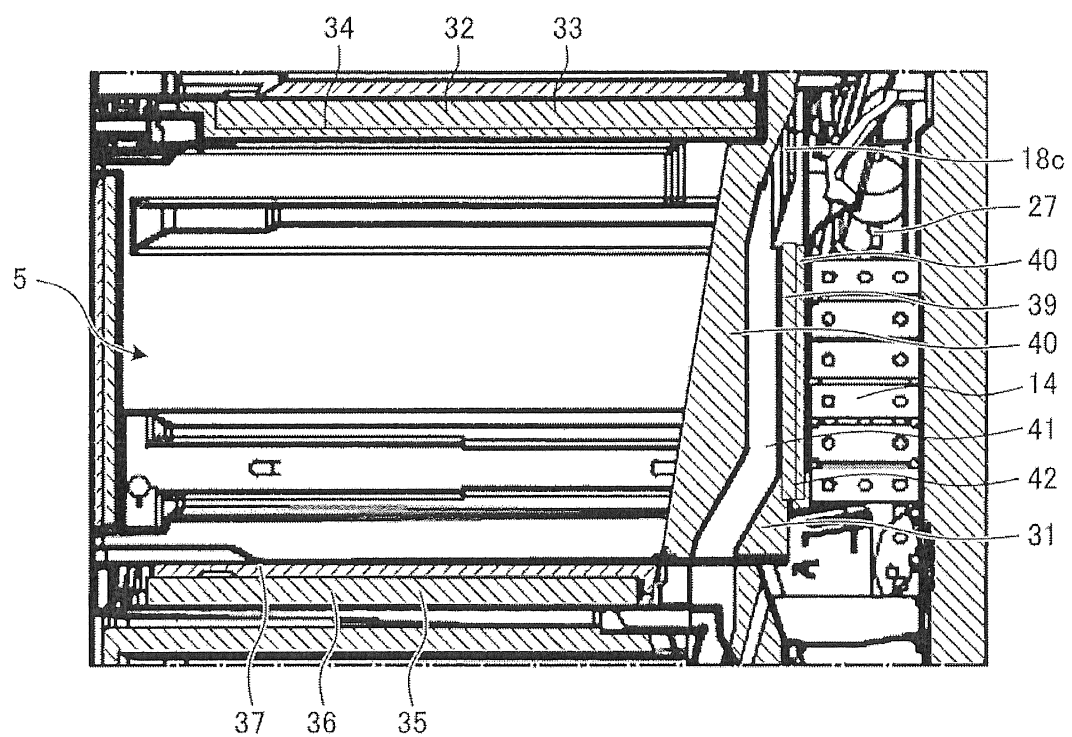


FIG. 15

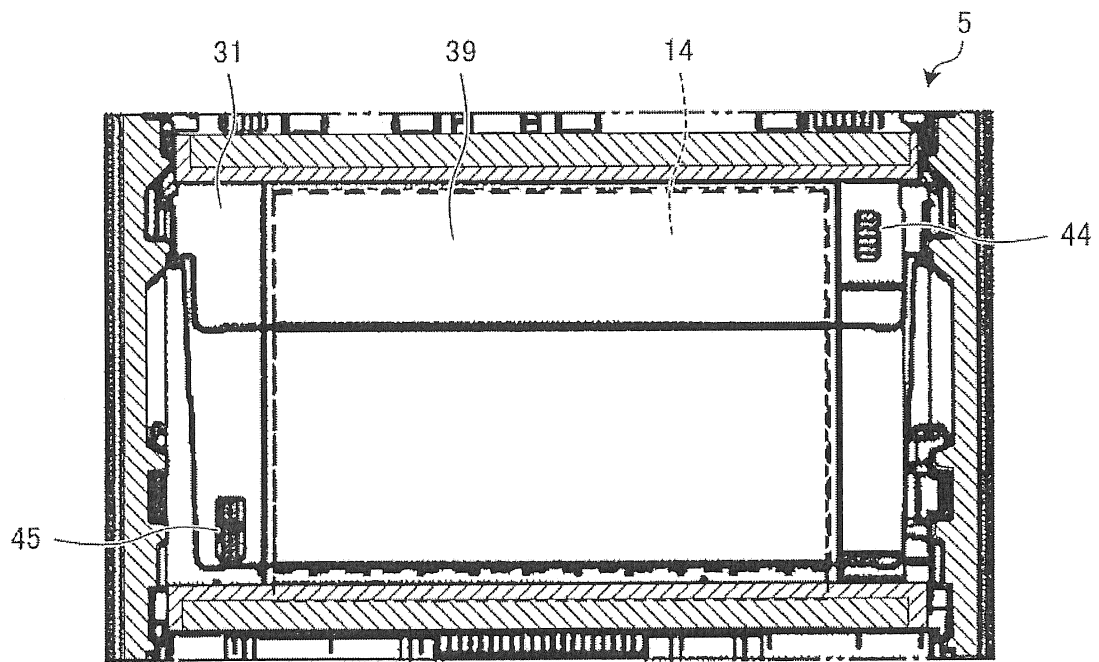


FIG. 16

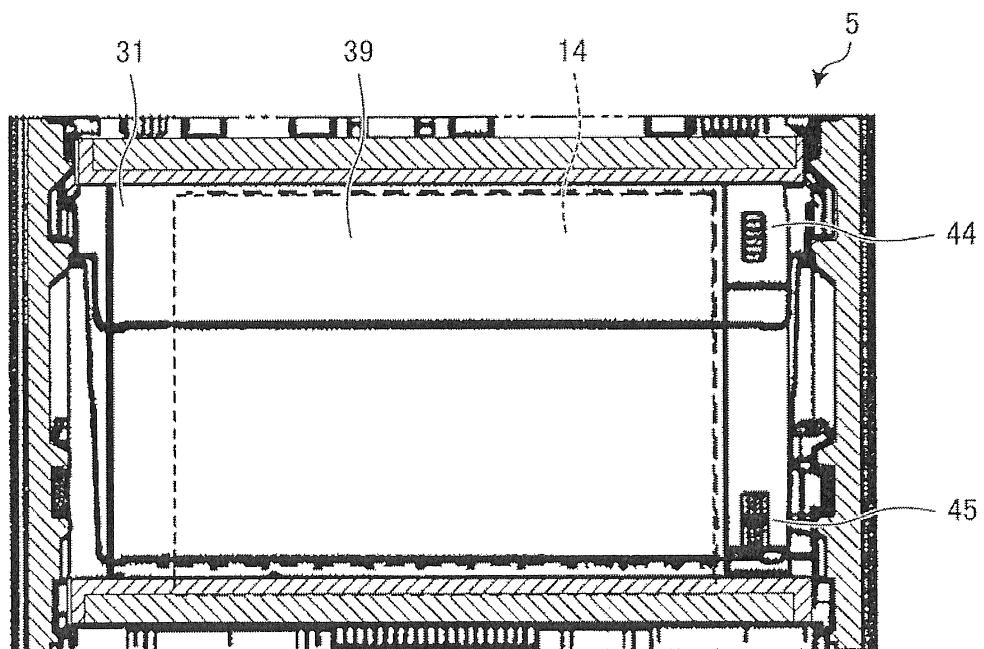


FIG. 17

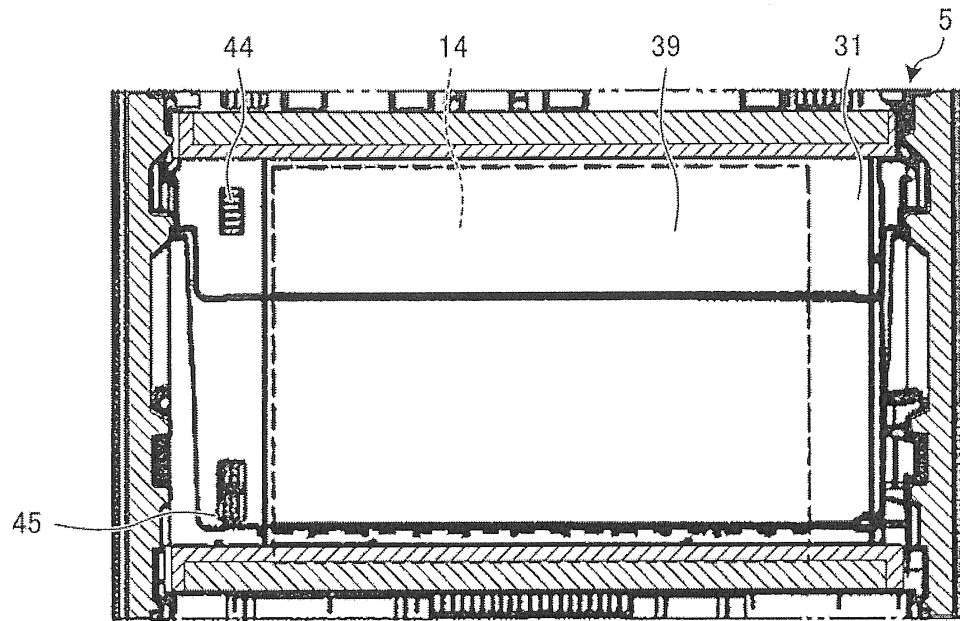


FIG. 18

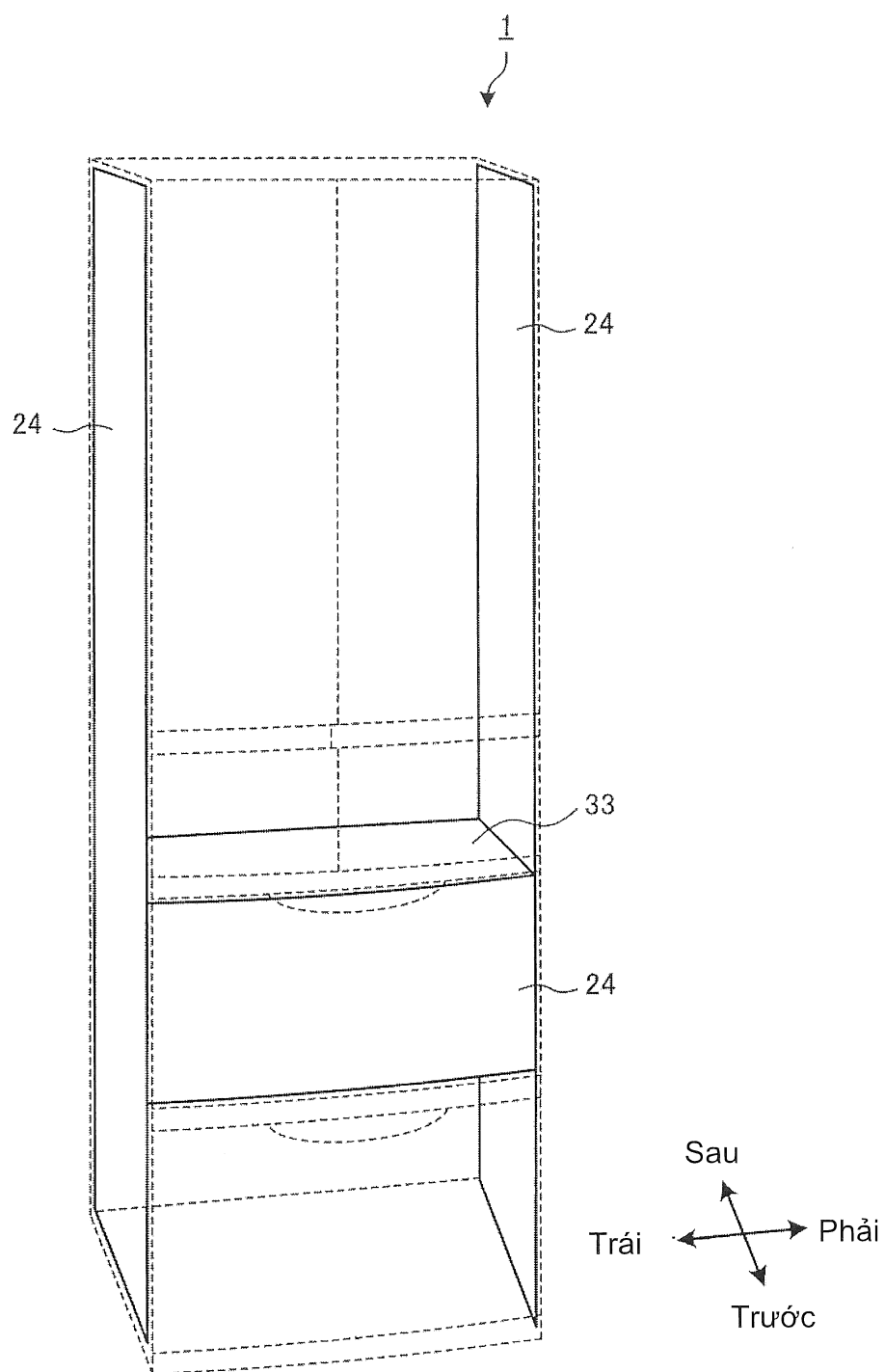


FIG. 19

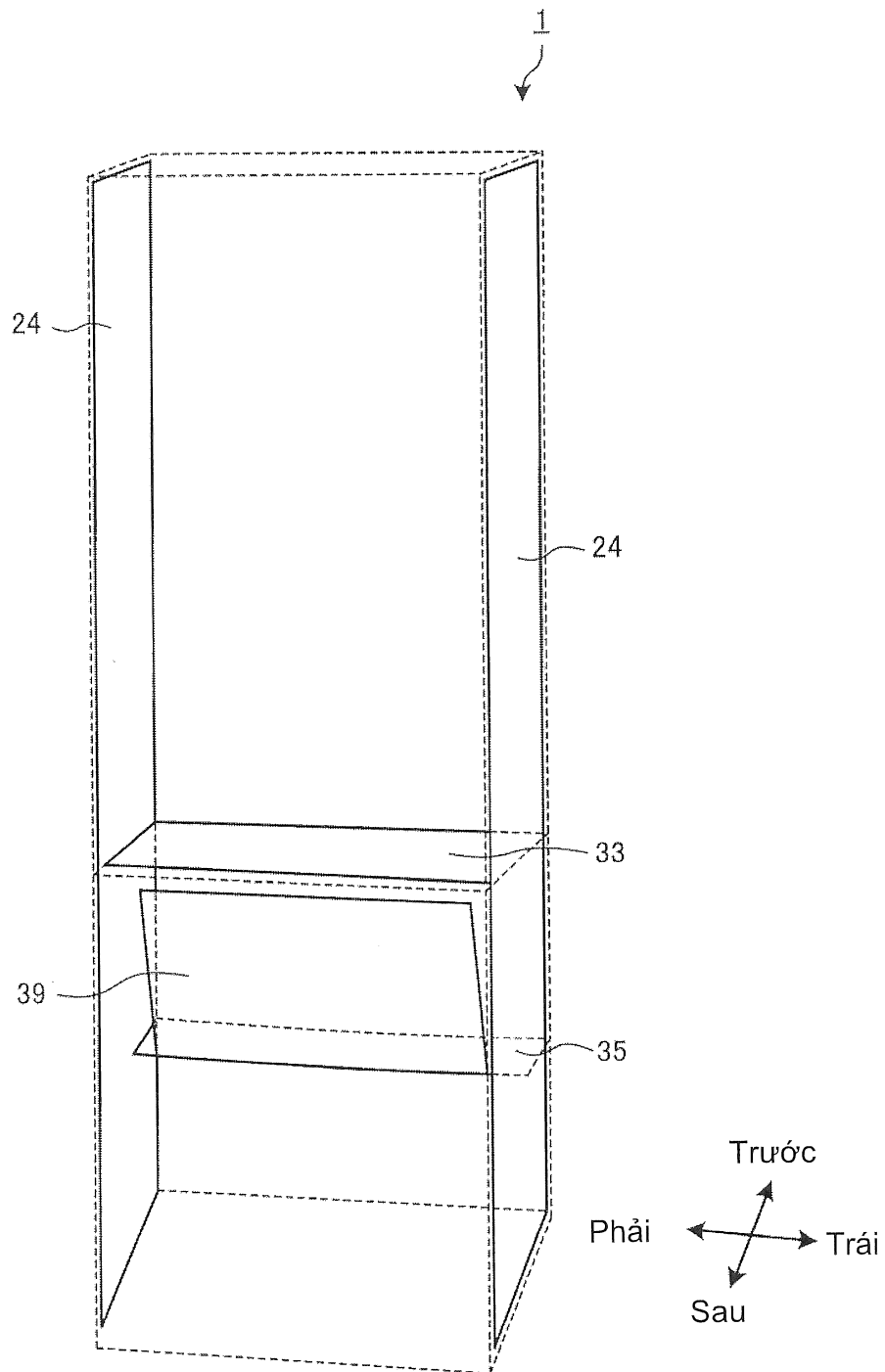


FIG. 20

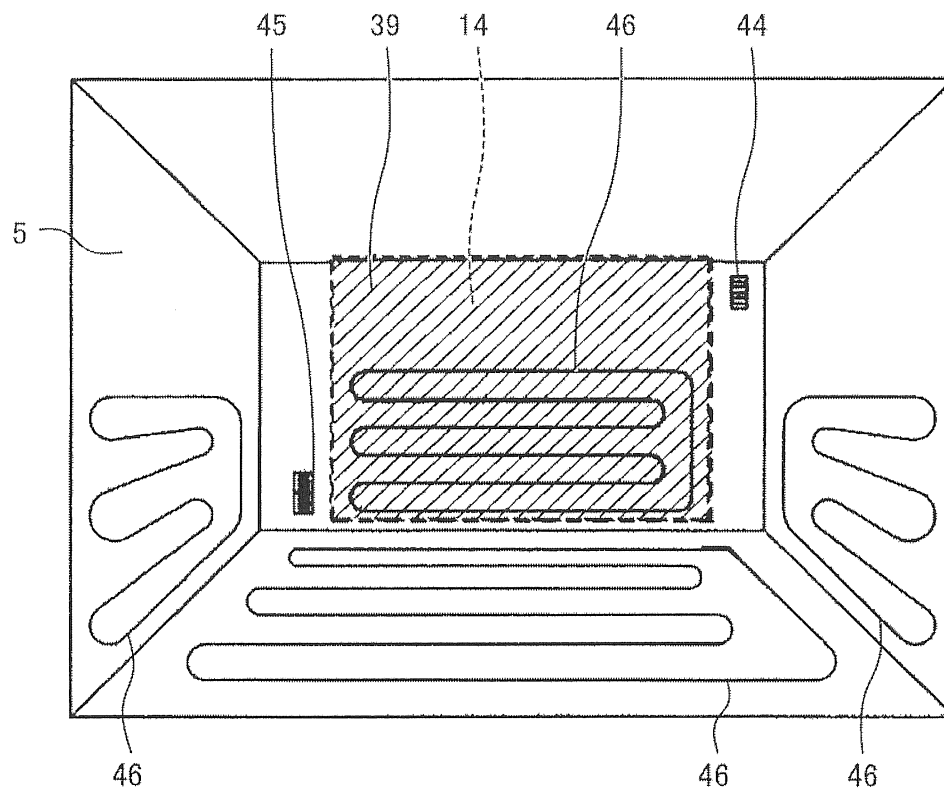


FIG. 21

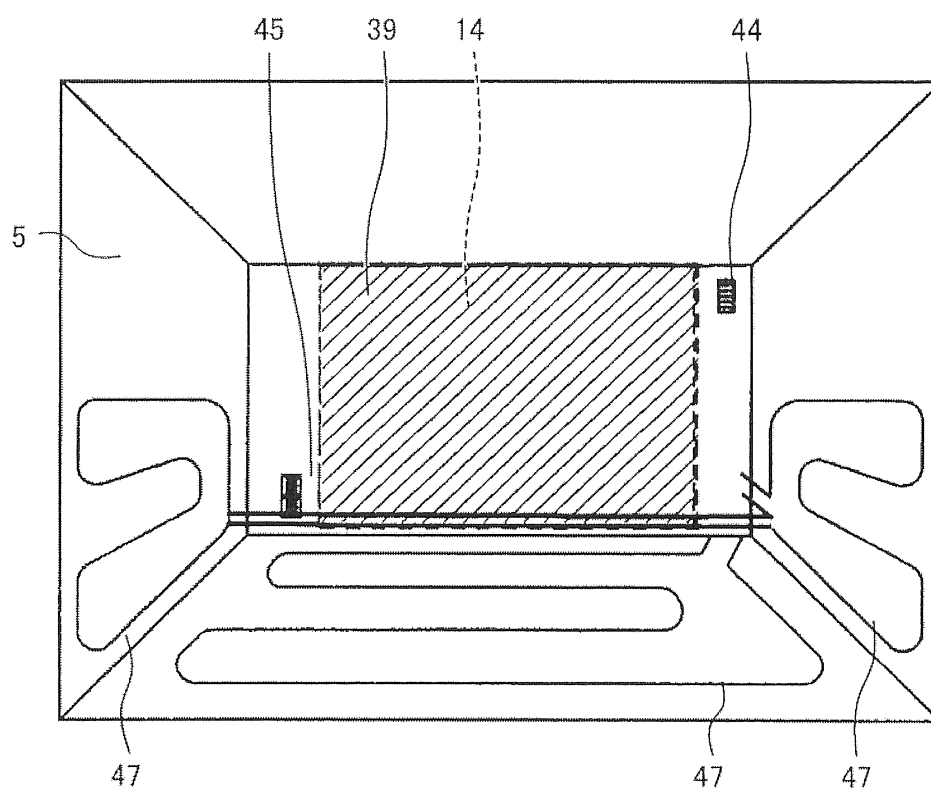


FIG. 22

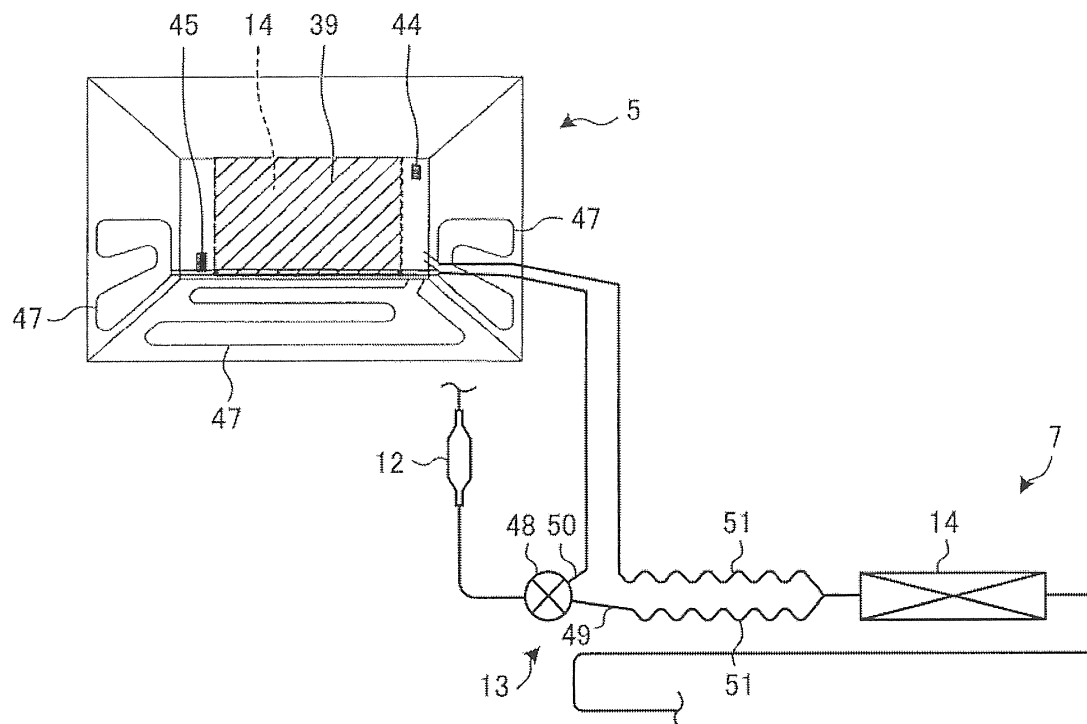


FIG. 23

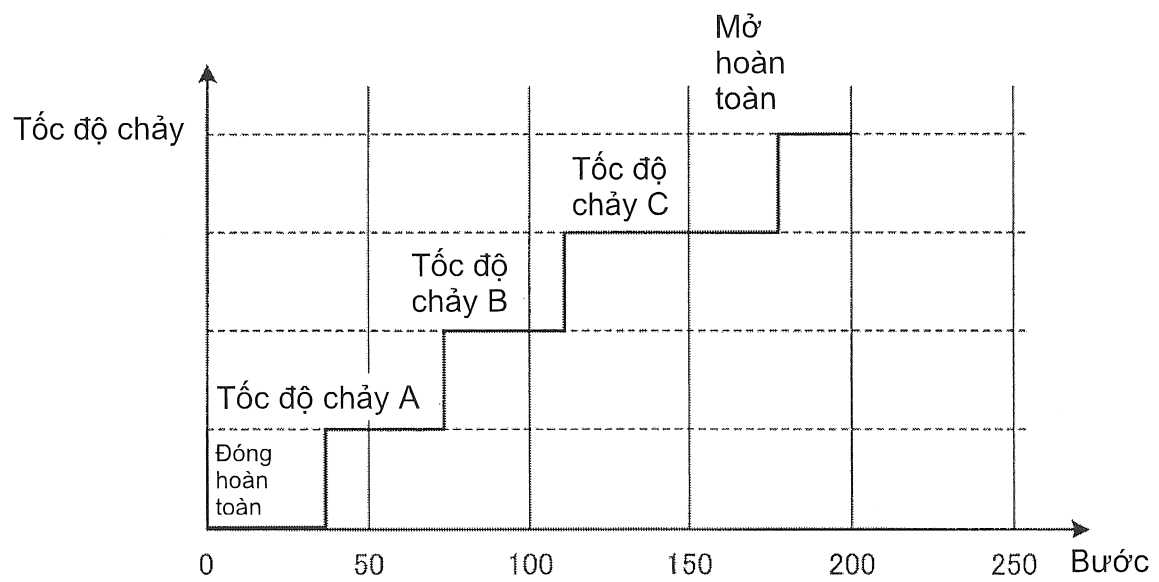


FIG. 24

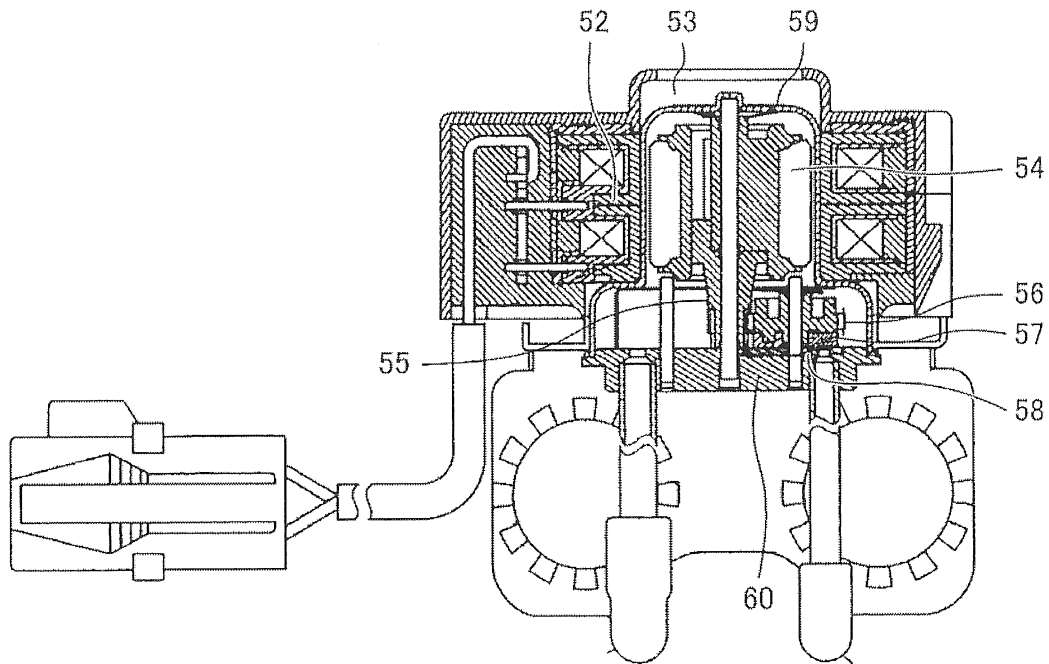


FIG. 25

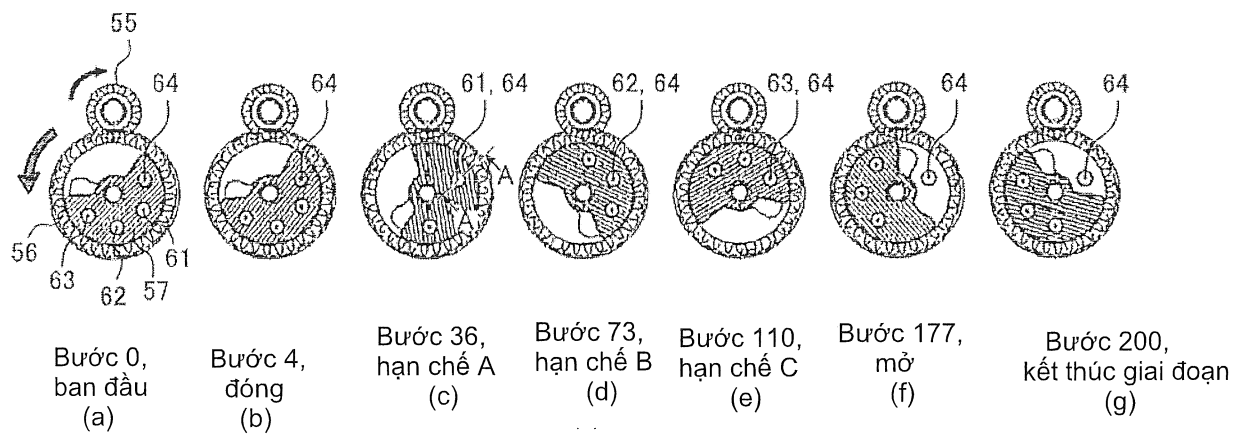


FIG. 26

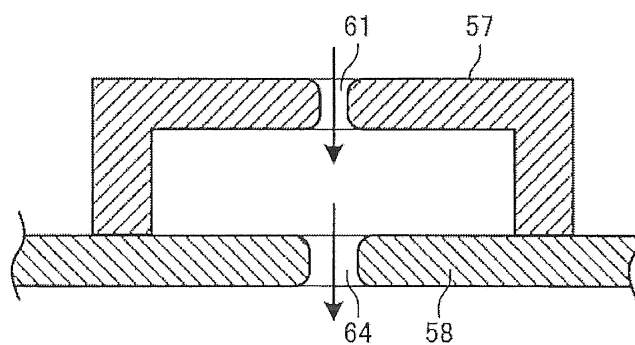


FIG. 27

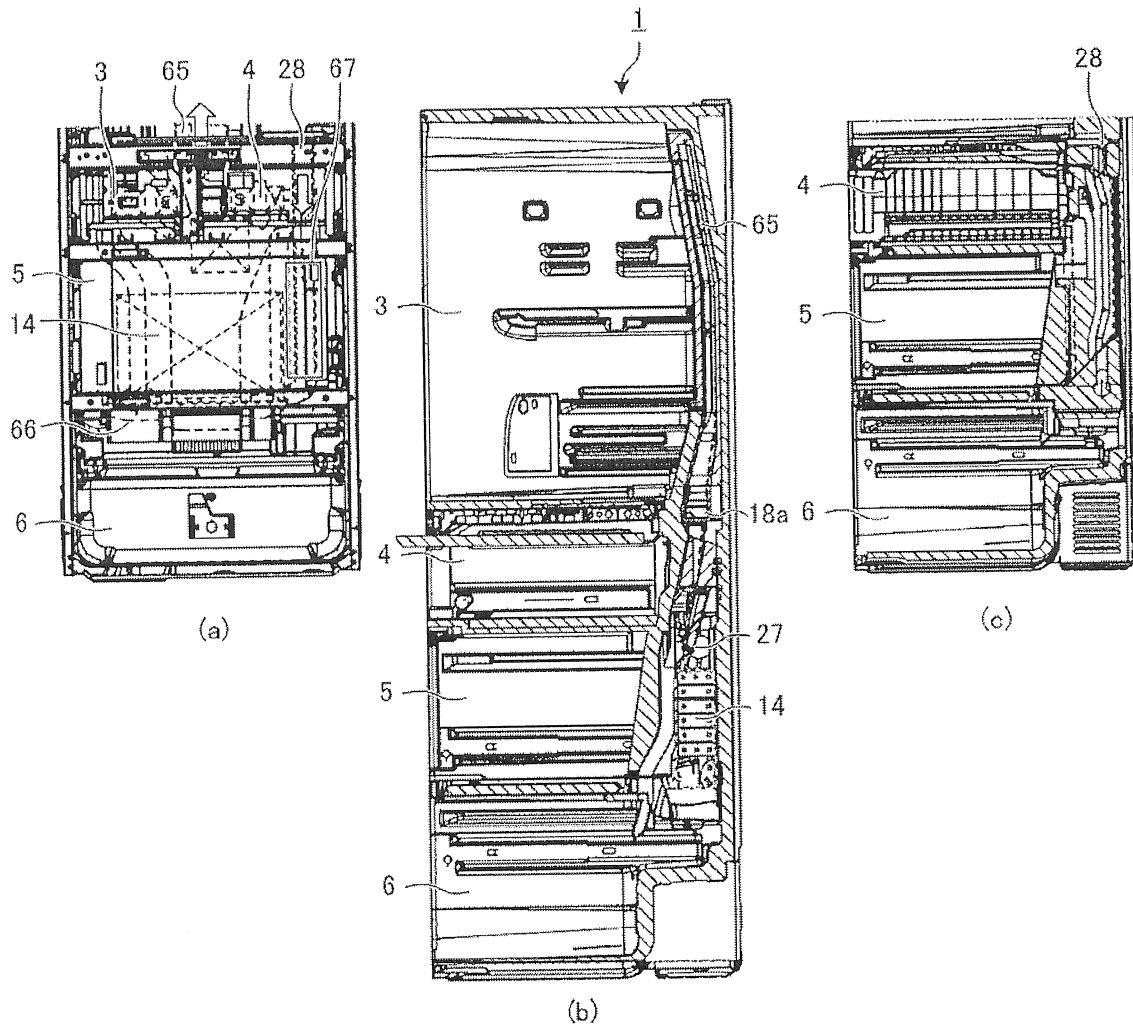


FIG. 28

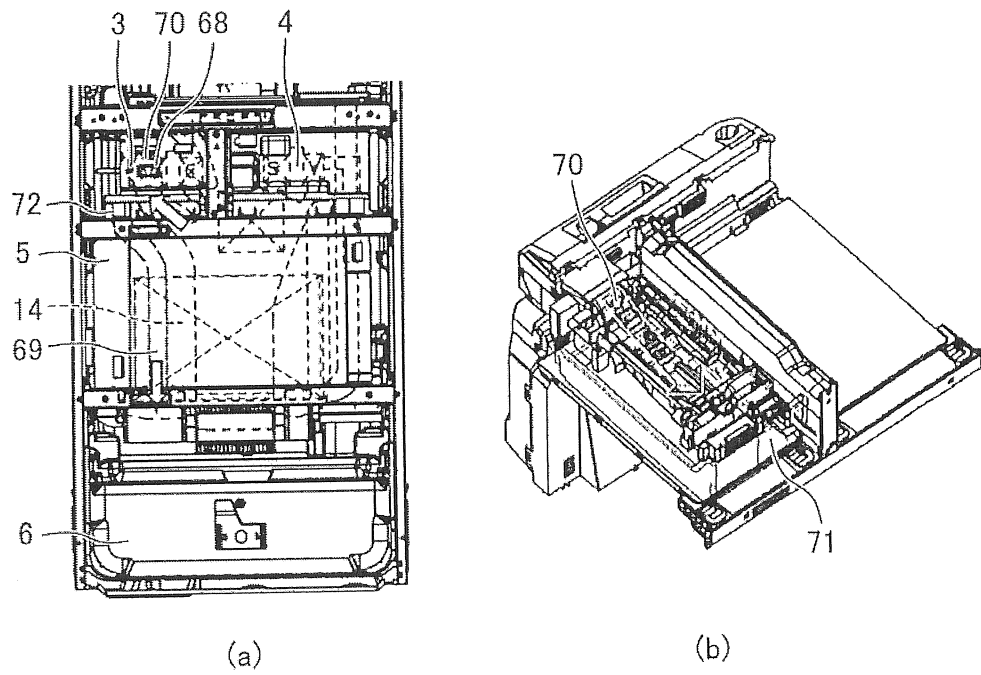


FIG. 29

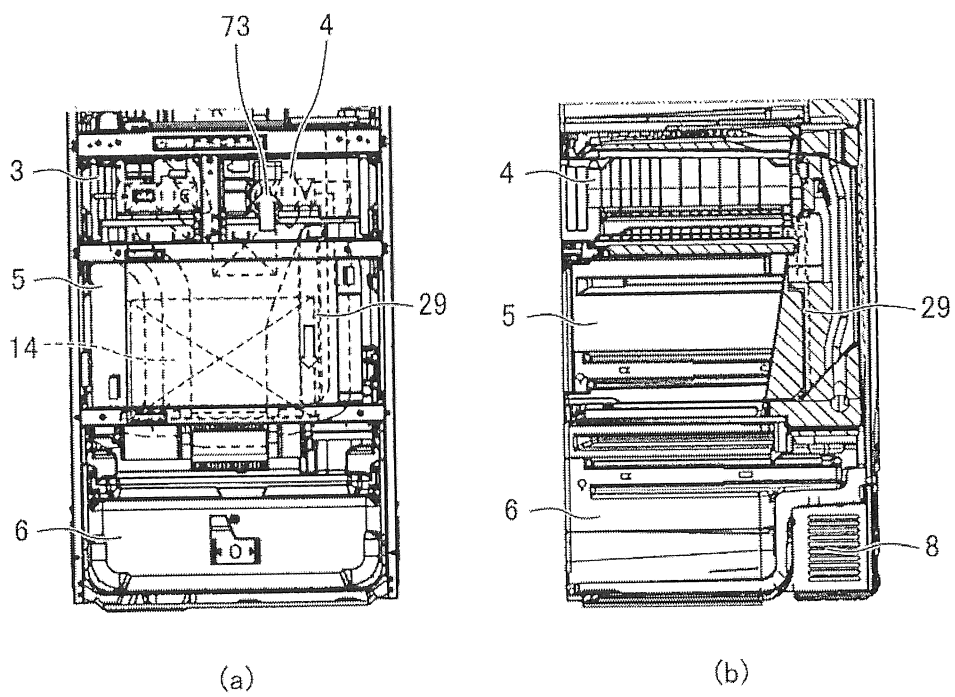


FIG. 30

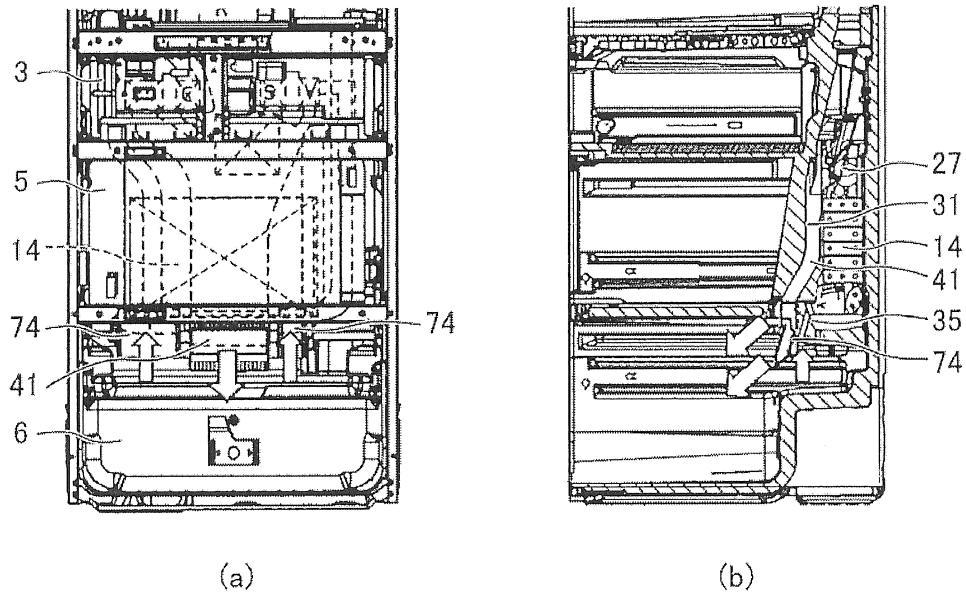


FIG. 31

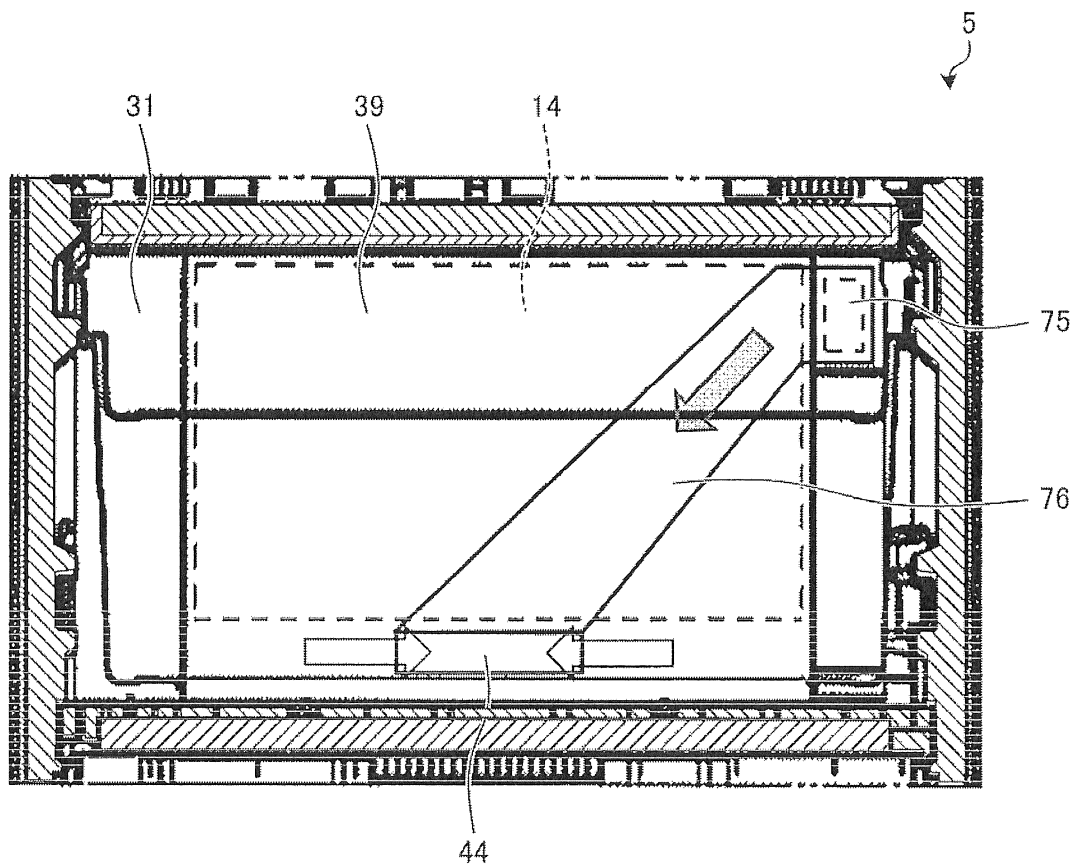


FIG. 32

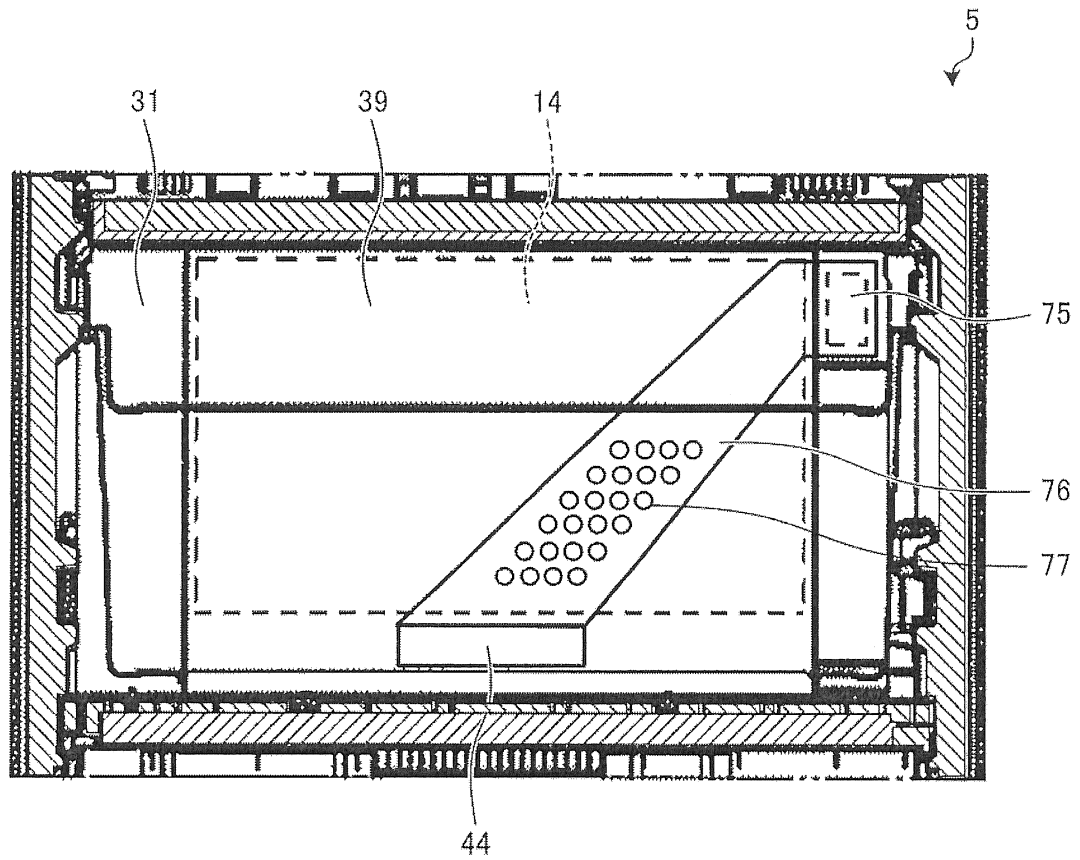


FIG. 33

