



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

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

(11)



1-0037166

(51)^{2020.01} F25D 21/14; F25D 23/06

(13) B

(21) 1-2020-04953

(22) 20/02/2019

(86) PCT/JP2019/006325 20/02/2019

(87) WO 2019/167755 06/09/2019

(30) PCT/JP2018/007742 01/03/2018 JP; PCT/JP2018/028608 31/07/2018 JP

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/11/2020 392A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

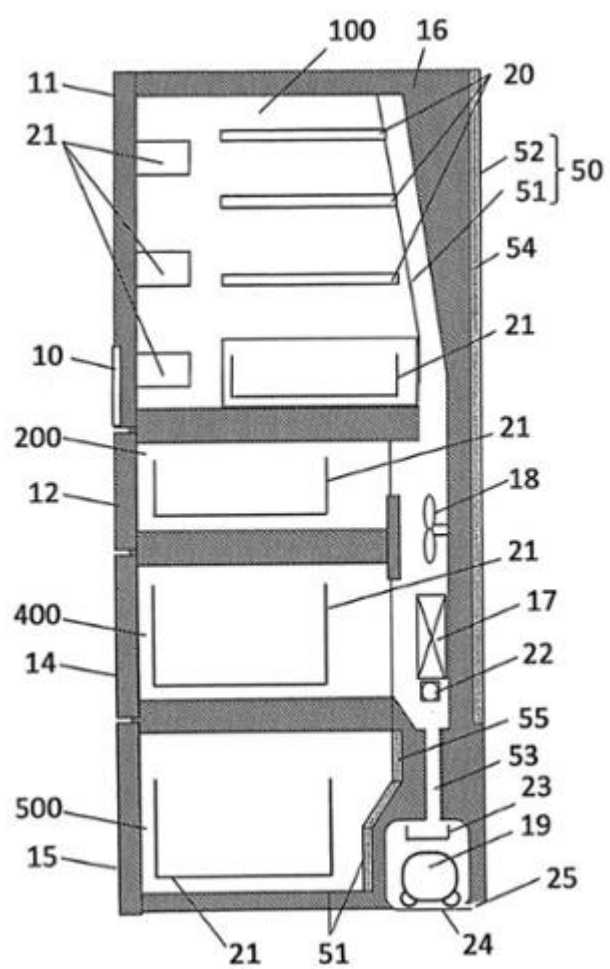
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008310, Japan

(72) ITO, Takashi (JP); OKABE, Makoto (JP); ODAKA, Tsutomu (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) TỦ LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến tủ lạnh (1) trong đó sự đóng băng của ống dẫn nước phá băng (53) có thể được ngăn chặn mà không ảnh hưởng đến hiệu quả cách nhiệt tổng thể và tính dễ lắp ráp của tủ lạnh (1). Tủ lạnh (1) bao gồm thân hộp (50) bao gồm hộp bên trong (51) mà ngăn chứa đồ được trang bị trong đó và hộp bên ngoài (52) được trang bị bên ngoài hộp bên trong (51) và tạo thành khung bên ngoài; bộ phận làm lạnh (17) để tạo ra không khí lạnh; bộ phận nén (19) để dẫn động bộ phận làm lạnh (17); khay hứng nước thoát (23) để tích nước phá băng được tạo ra bởi bộ phận làm lạnh (17); ống dẫn nước phá băng (53) để nước phá băng chảy qua đó vào khay hứng nước thoát (23); vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54) được cố định vào hộp bên ngoài (52); và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) được cố định vào hộp bên trong (51). Bộ phận làm lạnh (17), bộ phận nén (19) và ống dẫn nước phá băng (53) được đặt giữa hộp bên trong (51) và hộp bên ngoài (52). Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) được đặt giữa hộp bên trong (51) và ống dẫn nước phá băng (53) và có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh, và cụ thể hơn là kết cấu thoát nước phá băng và vật liệu cách nhiệt chân không được đặt giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài của tủ lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều loại tủ lạnh và hệ thống làm lạnh bao gồm vật liệu cách nhiệt chân không đã được đề xuất. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đề xuất kết cấu trong đó vật liệu cách nhiệt chân không được trang bị giữa hộp bên ngoài và ống dẫn nước phá băng được đặt trong bọt uretan cứng giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong. Vật liệu cách nhiệt chân không này giúp cách nhiệt các ngăn chứa đồ để làm giảm hoạt động của bộ phận làm lạnh và bộ phận nén, do đó làm giảm tiêu thụ năng lượng.

Tài liệu sáng chế 2 đề xuất kết cấu trong đó vật liệu cách nhiệt chân không được trang bị giữa hộp bên trong và ống dẫn nước phá băng, đường ống, v.v., được đặt trong bọt uretan cứng giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong. Vật liệu cách nhiệt chân không này giúp cách nhiệt nước phá băng sao cho nước phá băng này được ngăn không bị làm lạnh và đóng băng do ảnh hưởng của nhiệt độ trong ngăn chứa đồ.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-164193

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-101028

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo tủ lạnh nêu trong tài liệu sáng chế 1, mặc dù các ngăn chứa đồ có thể được cách nhiệt bằng vật liệu cách nhiệt chân không, nhưng nước phá băng có thể bị làm lạnh và đóng băng do ảnh hưởng của nhiệt độ trong các ngăn chứa đồ.

Theo tủ lạnh nêu trong tài liệu sáng chế 2, hộp bên trong mà vật liệu cách nhiệt chân không được cố định vào đó có kết cấu phức tạp để tránh gây ảnh hưởng tới các bộ phận xung quanh, và do đó khiến cho vật liệu kết dính khó có thể giữ vật liệu cách nhiệt chân không với độ bền thỏa đáng. Ngoài ra, cần phải trang bị nhiều vật liệu cách nhiệt chân không nhỏ để đảm bảo hiệu quả cách nhiệt thỏa đáng.

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và đề xuất tủ lạnh trong đó sự đóng băng của ống dẫn nước phá băng có thể được ngăn chặn mà không ảnh hưởng đến hiệu quả cách nhiệt tổng thể và tính dễ lắp ráp của tủ lạnh.

Giải pháp cho vấn đề

Tủ lạnh theo một phương án của sáng chế bao gồm thân hộp bao gồm hộp bên trong mà ngăn chứa đồ được trang bị trong đó và hộp bên ngoài được trang bị bên ngoài hộp bên trong và tạo thành khung bên ngoài; bộ phận làm lạnh để tạo ra không khí lạnh; bộ phận nén để dẫn động bộ phận làm lạnh; khay hứng nước thoát để tích nước phá băng được tạo ra bởi bộ phận làm lạnh; ống dẫn nước phá băng để nước phá băng chảy qua đó vào khay hứng nước thoát; vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất được cố định vào hộp bên ngoài; và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai được cố định vào hộp bên trong. Bộ phận làm lạnh, bộ phận nén và ống dẫn nước phá băng được đặt giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai được đặt giữa hộp bên trong và ống dẫn nước phá băng và có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất.

Hiệu quả của sáng chế

Tủ lạnh theo phương án này của sáng chế bao gồm vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất được cố định vào hộp bên ngoài và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai được cố định vào hộp bên trong, và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất. Do đó, sự đóng băng của ống dẫn nước phá băng có thể được ngăn chặn mà không ảnh hưởng đến hiệu quả cách nhiệt tổng thể và tính dễ lắp ráp của tủ lạnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt bên của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt bên của tủ lạnh theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt bên của vùng có ngăn đông của tủ lạnh theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt bên giản lược của tủ lạnh theo phương án 4 của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ phóng to của vùng có ống dẫn nước phá băng của tủ lạnh theo phương án 4 của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của phần che ống dẫn nước phá băng mà bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng được đặt trên đó.

Fig.8 là sơ đồ khai triển của bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án 1

Fig.1 là hình chiếu mặt trước của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, tủ lạnh 1 có nhiều ngăn chứa, và bao gồm ngăn lạnh 100, ngăn đa năng 200, ngăn làm đá 300, ngăn đựng rau củ 400 và ngăn đông 500. Các ngăn này còn được gọi là các ngăn chứa đồ. Ngăn lạnh 100 có các cửa mở-đóng 11, và được bố trí ở phần trên cùng của tủ lạnh 1. Ngăn đa năng 200 được tạo kết cấu sao cho vùng nhiệt độ của nó có thể chuyển đổi được giữa vùng nhiệt độ làm đông khoảng -18 độ C và vùng nhiệt độ làm đông mềm khoảng -7 độ C. Ngăn đa năng 200 có ngăn kéo 12, và được bố trí bên dưới ngăn lạnh 100. Ngăn làm đá 300 có ngăn kéo 13, và được bố trí bên cạnh ngăn đa năng 200. Ngăn đựng rau củ 400 có ngăn kéo 14, và được bố trí bên dưới ngăn đa năng 200 và ngăn làm đá 300. Ngăn đông 500 có ngăn kéo 15, và được bố trí ở phần dưới cùng của tủ lạnh 1. Nhiệt độ ở các ngăn chứa đồ có thể được điều chỉnh bởi, ví dụ, bộ phận vận hành 10. Kết cấu của tủ lạnh 1 có thể là theo cách khác sao cho ngăn đa năng 200 và ngăn làm đá 300 không được trang bị, và không bị giới hạn một cách cụ thể.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt bên của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.2, tủ lạnh 1 bao gồm thân hộp 50 bao gồm hộp bên trong 51 mà các ngăn chứa đồ được trang bị trong đó và hộp bên ngoài 52 được trang bị bên ngoài hộp bên trong

51 và tạo thành khung bên ngoài. Bộ phận làm lạnh 17, bộ phận nén 19 và quạt 18 được đặt giữa hộp bên trong 51 và hộp bên ngoài 52 ở tủ lạnh 1.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được cố định vào hộp bên ngoài 52, và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được cố định vào hộp bên trong 51. Không gian giữa hộp bên trong 51 và hộp bên ngoài 52 được điền đầy bằng bọt uretan 16. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và bọt uretan 16 làm giảm sự thâm nhập của nhiệt vào các ngăn chứa đồ. Bọt uretan 16 có thể là, ví dụ, bọt uretan cứng.

Bộ phận làm lạnh 17 tạo ra không khí lạnh để làm lạnh các ngăn chứa đồ. Buồng máy 24 được bố trí ở vùng liền kề ngăn đông 500 và giữa hộp bên trong 51 và hộp bên ngoài 52, và bộ phận nén 19 được đặt trong đó. Bộ phận làm lạnh 17 được đặt bên trên buồng máy 24 mà bộ phận nén 19 được đặt trong đó, và được dẫn động bằng bộ phận nén 19 để tạo ra không khí lạnh. Không khí lạnh được tạo ra bởi bộ phận làm lạnh 17 được đưa vào mỗi ngăn chứa đồ bằng quạt 18. Nhiệt độ của mỗi ngăn chứa đồ được đo bằng nhiệt kế điện tử (không được thể hiện) được lắp đặt ở ngăn chứa đồ, và được kiểm soát ở nhiệt độ đã được thiết đặt trước bằng cách điều chỉnh mức độ mở của bộ điều tiết (không được thể hiện), đầu ra của bộ phận nén 19 và lượng không khí được thổi bởi quạt 18. Các ngăn chứa đồ có các giá đựng thực phẩm 20 và các hộp đựng thực phẩm 21 để phân chia các không gian chứa đồ trong đó.

Bộ phận gia nhiệt phá băng 22, ống dẫn nước phá băng 53 và khay hứng nước thoát 23 được trang bị giữa bộ phận làm lạnh 17 và bộ phận nén 19. Bộ phận gia nhiệt phá băng 22 được bố trí bên dưới bộ phận làm lạnh 17 và phá băng cho bộ phận làm lạnh 17. Ống dẫn nước phá băng 53, mà cho phép nước phá băng chảy qua đó, là đường ống kéo dài từ vị trí bên dưới bộ phận làm lạnh 17 đến buồng máy 24. Khay hứng nước thoát 23, để tích nước phá băng trong đó, được đặt bên dưới ống dẫn nước phá băng 53 và trên bề mặt trên của bộ phận nén 19, chẳng hạn. Ống dẫn nước phá băng 53 có thể được bố trí để nối bộ phận làm lạnh 17 vào khay hứng nước thoát 23.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 trên hộp bên ngoài 52 có hình dạng phẳng, và che các bề mặt sau của ngăn lạnh 100, ngăn đa năng 200, ngăn làm đá 300 và

ngăn đựng rau củ 400. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không được đặt giữa hộp bên ngoài 52 và buồng máy 24 mà liền kề ngăn đông 500. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được gắn vào hộp bên ngoài 52 bằng, ví dụ, chất kết dính.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 trên hộp bên trong 51 được đặt giữa ngăn đông 500 và ống dẫn nước phá băng 53 và giữa ngăn đông 500 và buồng máy 24. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54, và được uốn cong một phần sao cho hình dạng của nó tuân theo hình dạng của hộp bên trong 51. Kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 hoặc vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có nghĩa là chiều dài theo hướng thẳng đứng, hướng trái-phải và hướng chiều dày trước khi vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được uốn cong, hoặc diện tích bề mặt. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được gắn bằng, ví dụ, chất kết dính vào hộp bên trong 51, được tạo ra sao cho hộp bên trong 51 không gây ảnh hưởng tới các bộ phận xung quanh, như ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24.

Khi tủ lạnh 1 đang vận hành và nhiệt độ xung quanh bộ phận làm lạnh 17 được làm giảm, thì băng tuyết có thể tích tụ trên bộ phận làm lạnh 17. Bộ phận gia nhiệt phá băng 22 làm tan chảy băng tuyết đã tích tụ trên bộ phận làm lạnh 17 thành nước phá băng. Nước phá băng này chảy qua ống dẫn nước phá băng 53 được đặt giữa bộ phận làm lạnh 17 và khay hứng nước thoát 23, và tích tụ trong khay hứng nước thoát 23 được đặt trên bề mặt trên của bộ phận nén 19. Nước phá băng được làm bay hơi bằng nhiệt từ bộ phận nén 19, và được xả qua cửa xả 25 được trang bị ở buồng máy 24.

Ống dẫn nước phá băng 53 mà nước phá băng chảy qua đó được cách nhiệt khỏi ngăn đông 500, mà ở nhiệt độ thấp, bằng vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được đặt giữa ống dẫn nước phá băng 53 và hộp bên trong 51. Do đó, nước phá băng không bị làm lạnh dễ dàng do ảnh hưởng của nhiệt độ trong ngăn đông 500, và lượng cấp của nhiệt từ bộ phận nén 19 và không khí bên ngoài vào ngăn đông 500 có thể được làm giảm đi.

Vì vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không được đặt giữa ống dẫn nước phá băng 53 và hộp bên ngoài 52 hoặc giữa buồng máy 24 và hộp bên ngoài 52, nên mức độ cách nhiệt giữa ống dẫn nước phá băng 53 và không khí bên ngoài và giữa buồng máy

24 và không khí bên ngoài là thấp. Do đó, nhiệt từ bộ phận nén 19 được đặt trong buồng máy 24 có thể được tản dễ dàng ra bên ngoài tủ lạnh 1, và lượng cấp của nhiệt từ không khí bên ngoài vào ống dẫn nước phá băng 53 có thể được làm tăng lên dễ dàng.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 có thể được cố định dễ dàng vì nó có kích thước lớn và hình dạng phẳng, và có thể được duy trì ở trạng thái sao cho lực kết dính thỏa đáng được cấp lên đó vì nó có diện tích gắn kết lớn. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54, và do đó nhẹ hơn so với vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54. Do đó, ngay cả khi vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 không thể được đặt dễ dàng ở trạng thái tiếp xúc với hộp bên trong 51 trên diện tích tiếp xúc lớn, thì vẫn có thể ngăn chặn được sự tách rời của vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 do, ví dụ, già hóa.

Tủ lạnh 1 theo phương án 1 nêu trên bao gồm vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được cố định vào hộp bên ngoài 52 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được đặt giữa hộp bên trong 51 và ống dẫn nước phá băng 53 và có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54. Do đó, vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có thể được gắn kết một cách chắc chắn. Ngoài ra, lượng cấp của nhiệt từ không khí bên ngoài vào mỗi ngăn chứa đồ được làm giảm đi. Ngoài ra, vì vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không được đặt giữa ống dẫn nước phá băng 53 và hộp bên ngoài 52 hoặc giữa buồng máy 24 và hộp bên ngoài 52, nên nhiệt được tạo ra bởi bộ phận nén 19 có thể được tản một cách hiệu quả ra bên ngoài tủ lạnh 1. Ngoài ra, lượng cấp của nhiệt từ không khí bên ngoài vào ống dẫn nước phá băng 53 được làm tăng lên, do đó có thể ngăn chặn sự đóng băng của nước phá băng.

Ngoài ra, vì vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được đặt giữa hộp bên trong 51 và ống dẫn nước phá băng 53, nên nước phá băng mà chảy qua ống dẫn nước phá băng 53 được ngăn không bị làm lạnh và đóng băng do ảnh hưởng của nhiệt độ của ngăn đông 500.

Ngoài ra, vì vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được đặt giữa hộp bên trong 51 và buồng máy 24 mà bộ phận nén 19 được đặt trong đó, nên lượng cấp của nhiệt từ bộ

phần nén 19 và không khí bên ngoài vào ngăn đông 500 được làm giảm đi, do đó có thể giảm sự tiêu thụ năng lượng của tủ lạnh 1.

Ngoài ra, vì vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55, mà nhỏ hơn so với vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54, có hình dạng uốn cong theo hình dạng của buồng máy 24, nên diện tích tiếp xúc giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và hộp bên trong 51, được tạo ra sao cho không gây ảnh hưởng tới các bộ phận xung quanh, như ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24, có thể được làm tăng lên. Do đó, lực kết dính giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và hộp bên trong 51 có thể được làm tăng lên, và có thể ngăn chặn được sự tách rời của vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 do, ví dụ, già hóa. Ngoài ra, vì không cần phải chia vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 thành nhiều mảnh, nên có thể làm tăng mức độ che phủ để cải thiện hiệu quả cách nhiệt, và tính dễ xử lý của vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 không bị giảm đi.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không được đặt giữa hộp bên ngoài 52 và bộ phận nén 19, và cũng không được đặt giữa hộp bên ngoài 52 và ống dẫn nước phá băng 53. Do đó, nhiệt được tạo ra bởi bộ phận nén 19 được tản một cách hiệu quả ra bên ngoài tủ lạnh 1, do đó có thể giảm sự tiêu thụ năng lượng của tủ lạnh 1.

Phương án 2

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt bên của tủ lạnh 1 theo phương án 2 của sáng chế. Tủ lạnh 1 này về cơ bản có kết cấu giống như trong phương án 1, nhưng có ống dẫn nước phá băng 53 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 có kết cấu khác với trong phương án 1.

Như được minh họa trên Fig.3, ống dẫn nước phá băng 53 có ở tủ lạnh 1 theo phương án 2 được trang bị bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 trên bề mặt trong của nó. Bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được cấp năng lượng tùy thuộc vào trạng thái vận hành của tủ lạnh 1 và môi trường xung quanh. Bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 tốt hơn là được cố định vào ống dẫn nước phá băng 53.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 che các bề mặt sau của ngăn lạnh 100, ngăn đa năng 200, ngăn làm đá 300 và ngăn đựng rau củ 400, và được cố định vào hộp bên ngoài 52 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 kéo dài đến vị trí giữa ống dẫn

nước phá băng 53 và hộp bên ngoài 52. Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không che buồng máy 24 mà bộ phận nén 19 được đặt trong đó.

Bộ phận gia nhiệt phá băng 22 làm tan chảy băng tuyết đã tích tụ trên bộ phận làm lạnh 17 thành nước phá băng, nước này đi vào ống dẫn nước phá băng 53. Nước phá băng chảy qua ống dẫn nước phá băng 53 trong khi nhận nhiệt từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được trang bị trên ống dẫn nước phá băng 53, và tích tụ trong khay hứng nước thoát 23. Sau đó, nước phá băng được làm bay hơi bằng nhiệt từ bộ phận nén 19, và được xả ra bên ngoài.

Vì bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được trang bị, nên lượng cấp của nhiệt vào ống dẫn nước phá băng 53 được làm tăng lên. Do đó, ngay cả khi nhiệt độ của ống dẫn nước phá băng 53 bị làm giảm đi do không khí lạnh từ môi ngăn chứa đồ, thì nước phá băng vẫn được ngăn không bị làm lạnh bởi ống dẫn nước phá băng 53 và đóng băng.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được đặt giữa ống dẫn nước phá băng 53 và hộp bên ngoài 52 sao cho ống dẫn nước phá băng 53 được cách nhiệt khỏi không khí bên ngoài. Do đó, nhiệt từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được cấp một cách hiệu quả vào nước phá băng, và không bị tản dễ dàng ra không khí bên ngoài.

Theo tủ lạnh 1 theo phương án 2 nêu trên, bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được cố định vào ống dẫn nước phá băng 53, và vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được đặt giữa ống dẫn nước phá băng 53 và hộp bên ngoài 52. Do đó, nhiệt từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 không bị tản dễ dàng ra không khí bên ngoài, và được cấp một cách hiệu quả vào nước phá băng trong ống dẫn nước phá băng 53. Do đó, có thể làm giảm tiêu thụ năng lượng.

Ngoài ra, vì vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không được đặt giữa hộp bên ngoài 52 và bộ phận nén 19, nên nhiệt được tạo ra bởi bộ phận nén 19 có thể được tản một cách hiệu quả ra bên ngoài tủ lạnh 1, do đó có thể giảm sự tiêu thụ năng lượng của tủ lạnh 1.

Phương án 3

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt bên của vùng có ngăn đông 500 của tủ lạnh 1 theo phương án 3 của sáng chế. Tủ lạnh 1 này về cơ bản có kết cấu giống như trong phương án 1, nhưng có vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có hình dạng khác với trong phương án 1.

Như được minh họa trên Fig.4, ở tủ lạnh 1 theo phương án 3 của sáng chế, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có phần lõm thứ nhất 55a và phần lõm thứ hai 55b được tạo ra trong đó.

Phần lõm thứ nhất 55a được tạo ra ở bề mặt tiếp xúc của vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 mà tiếp xúc với hộp bên trong 51. Phần nhô 51a được tạo ra trên phần của hộp bên trong 51 mà vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được đặt trên đó. Phần nhô 51a và phần lõm thứ nhất 55a gài khớp với nhau sao cho vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được cố định vào hộp bên trong 51.

Phần lõm thứ hai 55b được tạo ra ở bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 mà đối diện với bề mặt tiếp xúc mà tiếp xúc với hộp bên trong 51. Phần lõm thứ hai 55b được bố trí ở vùng mà hộp bên trong 51 và buồng máy 24 ở gần nhau. Phần lõm thứ nhất 55a và phần lõm thứ hai 55b được đặt cách nhau sao cho chúng không gối chồng lên nhau trên mặt phẳng chiếu.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 kéo dài dọc theo hộp bên trong 51 mà phần nhô 51a được tạo ra trên đó. Phần lõm thứ nhất 55a trong vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và phần nhô 51a được tạo ra trên hộp bên trong 51 được gài khớp với nhau để định vị vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55. Ở trạng thái này, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và hộp bên trong 51 được gắn kết với nhau bằng, ví dụ, chất kết dính, và nhờ đó được cố định vào nhau.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được cố định vào hộp bên trong 51 được che bằng bột uretan 16 trên bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc mà tiếp xúc với hộp bên trong 51. Phần lõm thứ hai 55b trong vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 đóng vai trò làm đường dẫn dòng chảy cho bột uretan 16 sao cho tính chất chảy của bột uretan 16 được cải thiện. Do đó, bột uretan 16 được cấp đồng đều.

Kết cấu bao gồm phần lõm thứ nhất 55a và phần lõm thứ hai 55b theo phương án 3 có thể được sử dụng kết hợp với bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 theo phương án 2.

Ổ tủ lạnh 1 theo phương án 3, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có phần lõm thứ nhất 55a ở bề mặt tiếp xúc của nó mà tiếp xúc với hộp bên trong 51. Do đó, diện tích tiếp xúc giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và hộp bên trong 51 có thể được làm tăng lên. Ngoài ra, phần lõm thứ nhất 55a có thể đóng vai trò làm điểm tham chiếu cho vị trí mà vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được cố định vào hộp bên trong 51 tại đó. Do đó, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có thể được định vị dễ dàng trong quá trình gắn kết, và có thể được lắp đặt chính xác theo kích thước đã được thiết kế.

Vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 còn có phần lõm thứ hai 55b ở bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc của nó mà tiếp xúc với hộp bên trong 51. Do đó, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và buồng máy 24 được ngăn không cho gây ảnh hưởng tới nhau hoặc ở quá gần nhau trong vùng mà vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 và buồng máy 24 ở gần nhau. Ngoài ra, có thể tạo ra đường dẫn dòng chảy thỏa đáng cho bột uretan 16. Do đó, tính chất chảy và tính chất điền đầy của bột uretan 16 được cải thiện, và hiệu ứng nhiệt của buồng máy 24 trên ngăn đông 500 được làm giảm đi, do đó có thể làm giảm tiêu thụ năng lượng.

Phần lõm thứ nhất 55a và phần lõm thứ hai 55b được tạo ra tại các vị trí riêng biệt sao cho chúng không gối chồng lên nhau trên mặt phẳng chiếu. Do đó, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được ngăn không cho trở nên quá mỏng và không thể tạo ra khả năng cách nhiệt thỏa đáng. Ngoài ra, vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có thể được gắn dễ dàng, và tính chất chảy và tính chất điền đầy của bột uretan 16 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, vì phần nhô 51a được tạo ra trên hộp bên trong 51 được gài khớp với phần lõm thứ nhất 55a được tạo ra ở bề mặt tiếp xúc của vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55, là bề mặt tiếp xúc mà tiếp xúc với hộp bên trong 51, nên vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 có thể được định vị dễ dàng hơn trong quá trình gắn kết.

Phương án 4

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt bên giản lược của tủ lạnh 1 theo phương án 4 của sáng chế. Fig.6 là hình vẽ phóng to của vùng có ống dẫn nước phá băng 53 có ở tủ lạnh 1 theo phương án 4 của sáng chế. Tủ lạnh 1 theo phương án 4 về cơ bản có kết cấu giống như trong các phương án từ 1 đến 3, nhưng kết cấu của nó ở vùng có ống dẫn nước phá băng 53 khác với trong các phương án từ 1 đến 3.

Như được minh họa trên Fig.5 và Fig.6, tủ lạnh 1 theo phương án 4 của sáng chế bao gồm phần che ống dẫn nước phá băng 58 được bố trí trên chu vi ngoài của ống dẫn nước phá băng 53 được đặt giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được trang bị trên hộp bên ngoài 52 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 được trang bị trên hộp bên trong 51. Phần che ống dẫn nước phá băng 58 có hình trụ, và có bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 trên chu vi ngoài của nó. Phần che ống dẫn nước phá băng 58 và bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được đặt giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55. Phần che ống dẫn nước phá băng 58 và bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được bao quanh bởi bọt uretan 16 mà điền đầy không gian giữa ống dẫn nước phá băng 53 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 và không gian giữa ống dẫn nước phá băng 53 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55.

Phần che ống dẫn nước phá băng 58 che phần nối 53a mà tại đó ống dẫn nước phá băng 53 được nối vào khoang làm lạnh 57, mà được bố trí bên trên ống dẫn nước phá băng 53 và bộ phận làm lạnh 17 và bộ phận gia nhiệt phá băng 22 được đặt trong đó. Phần che ống dẫn nước phá băng 58 cũng che phần nối 53b mà tại đó ống dẫn nước phá băng 53 được nối vào buồng máy 24 được bố trí bên dưới ống dẫn nước phá băng 53.

Nước thoát được tạo ra ở khoang làm lạnh 57 đi qua ống dẫn nước phá băng 53 từ phần phía dưới của khoang làm lạnh 57 và tích tụ trong khay hứng nước thoát 23 được đặt trong buồng máy 24. Nếu phần nối 53a giữa khoang làm lạnh 57 và ống dẫn nước phá băng 53 hoặc phần nối 53b giữa ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24 có khoảng hở, thì nước thoát có thể rò rỉ qua khoảng hở này. Ngay cả trong trường hợp như vậy, vì bề mặt ngoài của phần nối 53a và phần nối 53b được che bằng phần che ống dẫn nước phá băng 58, nên nước thoát không thấm vào bọt uretan 16.

Trên Fig.6, phần che ống dẫn nước phá băng 58 bao gồm một bộ phận để che phần nối 53a giữa ống dẫn nước phá băng 53 và khoang làm lạnh 57 và phần nối 53b giữa ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24. Tuy nhiên, kết cấu của phần che ống dẫn nước phá băng 58 không bị giới hạn ở kết cấu được minh họa. Ví dụ, theo cách khác, phần che ống dẫn nước phá băng 58 có thể bao gồm hai bộ phận, đó là bộ phận để che phần nối 53a giữa ống dẫn nước phá băng 53 và khoang làm lạnh 57 và bộ phận để che phần nối 53b giữa ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24.

Theo cách khác, phần che ống dẫn nước phá băng 58 có thể được tạo kết cấu để chỉ che một trong số phần nối 53a giữa ống dẫn nước phá băng 53 và khoang làm lạnh 57 và phần nối 53b giữa ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24. Trong trường hợp như vậy, nước thoát có thể được ngăn không cho thấm vào bọt uretan 16 từ phần nối 53a hoặc phần nối 53b.

Phần che ống dẫn nước phá băng 58 có thể được tạo kết cấu để che cả phần nối 53a và phần nối 53b. Trong trường hợp như vậy, nước thoát có thể được ngăn không cho thấm vào bọt uretan 16 một cách chắc chắn hơn.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của phần che ống dẫn nước phá băng 58 mà bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được đặt trên đó. Fig.8 là sơ đồ khai triển của bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56.

Như được minh họa trên Fig.7 và Fig.8, bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 bao gồm dây gia nhiệt 56a và tấm nhôm 56b dạng phiến, và được bọc quanh phần che ống dẫn nước phá băng 58 dạng hình trụ. Bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được đặt sao cho một bề mặt của tấm nhôm 56b tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của phần che ống dẫn nước phá băng 58.

Dây gia nhiệt 56a được uốn cong và kéo dài dọc theo bề mặt còn lại của tấm nhôm 56b, nghĩa là, bề mặt không tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của phần che ống dẫn nước phá băng 58, trên toàn bộ diện tích của nó. Không có phần nào của dây gia nhiệt 56a gói chồng lên bất kỳ phần nào khác của dây gia nhiệt 56a theo hướng trục giao với tấm nhôm 56b.

Tấm nhôm 56b được bọc quanh bề mặt chu vi ngoài của phần che ống dẫn nước phá băng 58 sao cho một cặp cạnh đối diện nhau của nó kéo dài theo hướng chu vi của phần che ống dẫn nước phá băng 58, và cặp cạnh còn lại của nó kéo dài theo hướng trục của phần che ống dẫn nước phá băng 58. Kích thước của một cặp cạnh đối diện nhau của tấm nhôm 56b nhỏ hơn so với chu vi của phần che ống dẫn nước phá băng 58 một khoảng là kích thước A, được thể hiện trên Fig.7. Một cạnh trong số cặp cạnh còn lại của tấm nhôm 56b không gồi chồng lên cạnh còn lại của cặp cạnh còn lại này của tấm nhôm 56b khi bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được bọc quanh phần che ống dẫn nước phá băng 58. Kích thước A là kích thước của vùng trong đó một cạnh và cạnh còn lại của cặp cạnh còn lại của tấm nhôm 56b không gồi chồng lên nhau, và ít nhất là lớn hơn 0. Tốt hơn là, kích thước A ít nhất là nhỏ hơn một nửa chu vi của phần che ống dẫn nước phá băng 58, và càng nhỏ càng tốt.

Vì bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được bọc quanh chu vi ngoài của phần che ống dẫn nước phá băng 58 như được mô tả ở trên, nên nước thoát bị chặn bởi phần che ống dẫn nước phá băng 58 và được ngăn không cho tiếp xúc với bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56.

Như được mô tả ở trên, bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được trang bị sao cho dây gia nhiệt 56a không gồi chồng lên chính nó và tấm nhôm 56b không gồi chồng lên chính nó khi bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được bọc quanh phần che ống dẫn nước phá băng 58. Do đó, phần che ống dẫn nước phá băng 58 không gây ra sự tăng nhiệt độ cục bộ, và được ngăn không bị biến dạng hoặc nóng chảy do nhiệt.

Bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được trang bị sao cho kích thước A, là độ chênh lệch giữa chu vi của phần che ống dẫn nước phá băng 58 và kích thước của cặp cạnh đối diện nhau của bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 và kéo dài theo hướng chu vi của phần che ống dẫn nước phá băng 58, lớn hơn 0 nhưng càng nhỏ càng tốt. Do đó, bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 và phần che ống dẫn nước phá băng 58 tiếp xúc với nhau trên diện tích lớn, và nhiệt có thể được cấp một cách hiệu quả từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 vào phần che ống dẫn nước phá băng 58 và ống dẫn nước phá băng 53.

Bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được đặt giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 và vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai 55 cùng với phần che ống dẫn nước phá băng 58 và ống dẫn nước phá băng 53, sao cho nhiệt từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 không bị tản dễ dàng ra bên ngoài. Do đó, nhiệt có thể được cấp một cách hiệu quả từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 vào phần che ống dẫn nước phá băng 58 và ống dẫn nước phá băng 53. Theo cách khác, bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 có thể được tạo kết cấu sao cho vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 không được đặt giữa bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 và hộp bên ngoài 52. Tuy nhiên, khi vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất 54 được trang bị, thì sự tản nhiệt từ bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 ra bên ngoài có thể được làm giảm một cách chắc chắn hơn.

Theo tủ lạnh 1 theo phương án 4 nêu trên, phần nối 53a giữa khoang làm lạnh 57 và ống dẫn nước phá băng 53 và phần nối 53b giữa ống dẫn nước phá băng 53 và buồng máy 24 được che bởi phần che ống dẫn nước phá băng 58. Do đó, ngay cả khi nước thoát rò rỉ từ phần nối 53a hoặc phần nối 53b, thì nước thoát cũng không thấm vào bọt uretan 16 để gây ra sự giảm hiệu quả cách nhiệt, và bọt uretan 16 có thể được ngăn không bị biến dạng do trương phồng.

Ngoài ra, vì bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 được bố trí trên chu vi ngoài của phần che ống dẫn nước phá băng 58, nên ngay cả khi nước thoát rò rỉ từ phần nối 53a hoặc phần nối 53b, thì nước thoát cũng bị chặn bởi phần che ống dẫn nước phá băng 58 và được ngăn không cho tiếp xúc với bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56. Do đó, bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 không cần thiết phải có tính chống nước, chẳng hạn, và có thể tạo ra tủ lạnh 1 không đắt tiền và an toàn trong đó sự đóng băng của ống dẫn nước phá băng 53 được ngăn chặn.

Phần che ống dẫn nước phá băng 58 và bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng 56 theo phương án 4 có thể được sử dụng kết hợp với các kết cấu theo các phương án từ 1 đến 3.

Danh sách các số chỉ dẫn

1: tủ lạnh; 10: bộ phận vận hành; 11: cửa mở-đóng; 12, 13, 14, 15: ngăn kéo; 16: bọt uretan; 17: bộ phận làm lạnh; 18: quạt; 19: bộ phận nén; 20: giá đựng thực phẩm; 21: hộp đựng thực phẩm; 22: bộ phận gia nhiệt phá băng; 23: khay hứng nước thoát; 24: buồng máy; 25: cửa xả; 50: thân hộp; 51: hộp bên trong; 51a: phần nhô; 52: hộp bên ngoài; 53: ống dẫn nước phá băng; 53a, 53b: phần nổi; 54: vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất; 55: vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai; 55a: phần lõm thứ nhất; 55b: phần lõm thứ hai; 56: bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng; 56a: dây gia nhiệt; 56b: tấm nhôm; 57: khoang làm lạnh; 58: phần che ống dẫn nước phá băng; 100: ngăn lạnh; 200: ngăn đa năng; 300: ngăn làm đá; 400: ngăn đựng rau củ; 500: ngăn đông

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

thân hộp (50) bao gồm hộp bên trong (51) mà ngăn chứa đồ được trang bị trong đó và hộp bên ngoài (52) được trang bị bên ngoài hộp bên trong (51) và tạo thành khung bên ngoài;

bộ phận làm lạnh (17) để tạo ra không khí lạnh;

bộ phận nén (19) để dẫn động bộ phận làm lạnh (17);

khay hứng nước thoát (23) để tích nước phá băng được tạo ra bởi bộ phận làm lạnh (17);

ống dẫn nước phá băng (53) để nước phá băng chảy qua đó vào khay hứng nước thoát (23);

vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54) được cố định vào hộp bên ngoài (52); và

vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) được cố định vào hộp bên trong (51),

trong đó bộ phận làm lạnh (17), bộ phận nén (19) và ống dẫn nước phá băng (53) được đặt giữa hộp bên trong (51) và hộp bên ngoài (52), và

trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) được đặt giữa hộp bên trong (51) và ống dẫn nước phá băng (53) và có kích thước nhỏ hơn kích thước của vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54), tủ lạnh (1) bao gồm:

phần che ống dẫn nước phá băng (58) để che ít nhất một trong số phần nối (53a) giữa ống dẫn nước phá băng (53) và khoang làm lạnh (57) mà bộ phận làm lạnh (17) được đặt trong đó và phần nối (53b) giữa ống dẫn nước phá băng (53) và buồng máy (24) mà bộ phận nén (19) và khay hứng nước thoát (23) được đặt trong đó; và

bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng (56) được bố trí trên chu vi ngoài của phần che ống dẫn nước phá băng (58), và

trong đó không có phần nào của bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng (56) gói chồng lên bất kỳ phần nào khác của bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng (56) theo hướng trục giao với bộ phận gia nhiệt ống dẫn nước phá băng (56).

2. Tủ lạnh (1) theo điểm 1, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) được đặt giữa hộp bên trong (51) và bộ phận nén (19).

3. Tủ lạnh (1) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) kéo dài dọc theo bề mặt ngoài của hộp bên trong (51).

4. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) có hình dạng uốn cong theo hình dạng của hộp bên trong (51).

5. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54) không được đặt giữa hộp bên ngoài (52) và ống dẫn nước phá băng (53).

6. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm bộ phận gia nhiệt (22) được cố định vào ống dẫn nước phá băng (53), trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54) được đặt giữa hộp bên ngoài (52) và ống dẫn nước phá băng (53).

7. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ nhất (54) không được đặt giữa hộp bên ngoài (52) và bộ phận nén (19).

8. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) có phần lõm thứ nhất (55a) ở bề mặt tiếp xúc của nó mà tiếp xúc với hộp bên trong (51).

9. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) có phần lõm thứ hai (55b) ở bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc của nó mà tiếp xúc với hộp bên trong (51).

10. Tủ lạnh (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55) có phần lõm thứ nhất (55a) ở bề mặt tiếp xúc của nó mà tiếp xúc với hộp bên trong (51) và phần lõm thứ hai (55b) ở bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc của

nó mà tiếp xúc với hộp bên trong (51), và trong đó phần lõm thứ nhất (55a) và phần lõm thứ hai (55b) không gối chồng lên nhau trên mặt phẳng chiếu.

11. Tủ lạnh (1) theo điểm 10, trong đó hộp bên trong (51) có phần nhô (51a) trên bề mặt tiếp xúc của nó mà tiếp xúc với vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai (55), và trong đó phần lõm thứ nhất (55a) và phần nhô (51a) được gài khớp với nhau.

FIG. 1

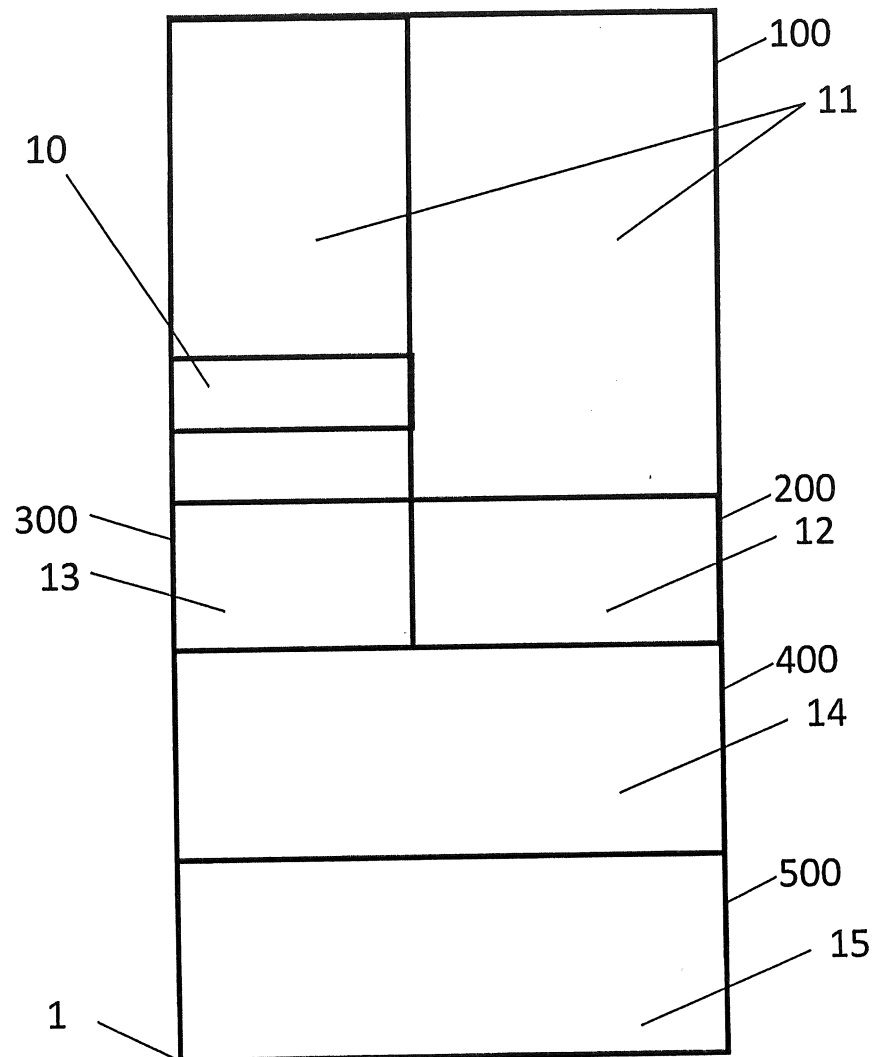


FIG. 2

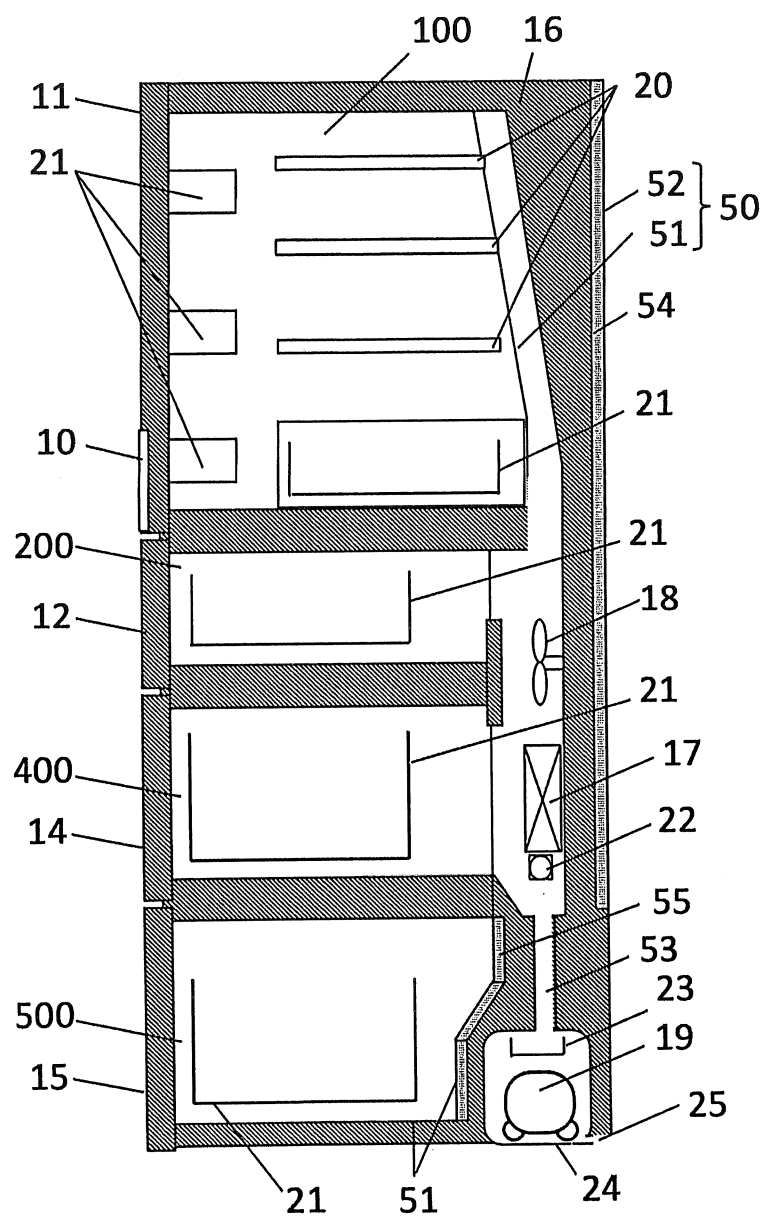


FIG. 3

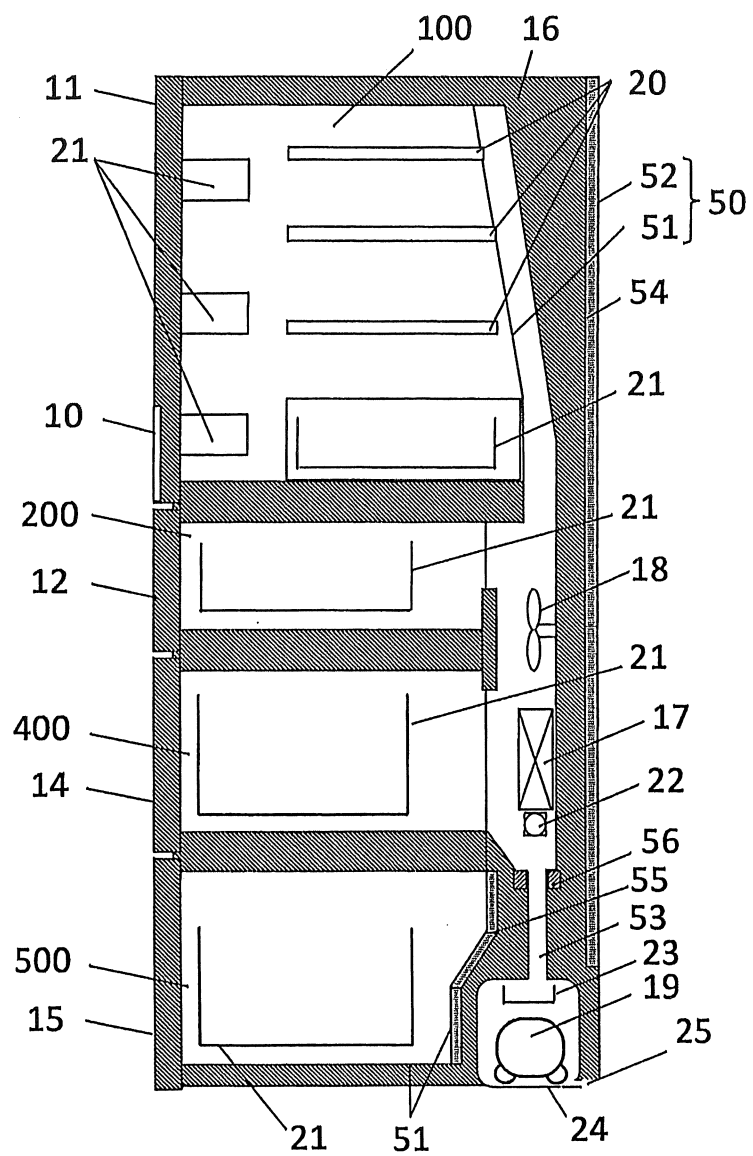


FIG. 4

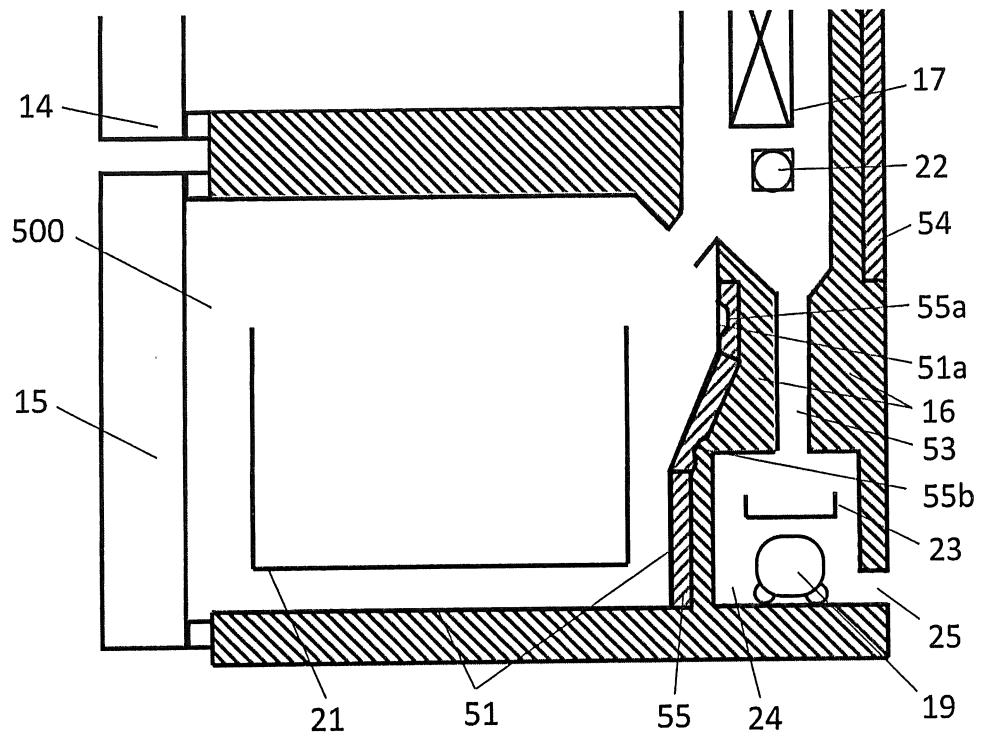


FIG. 5

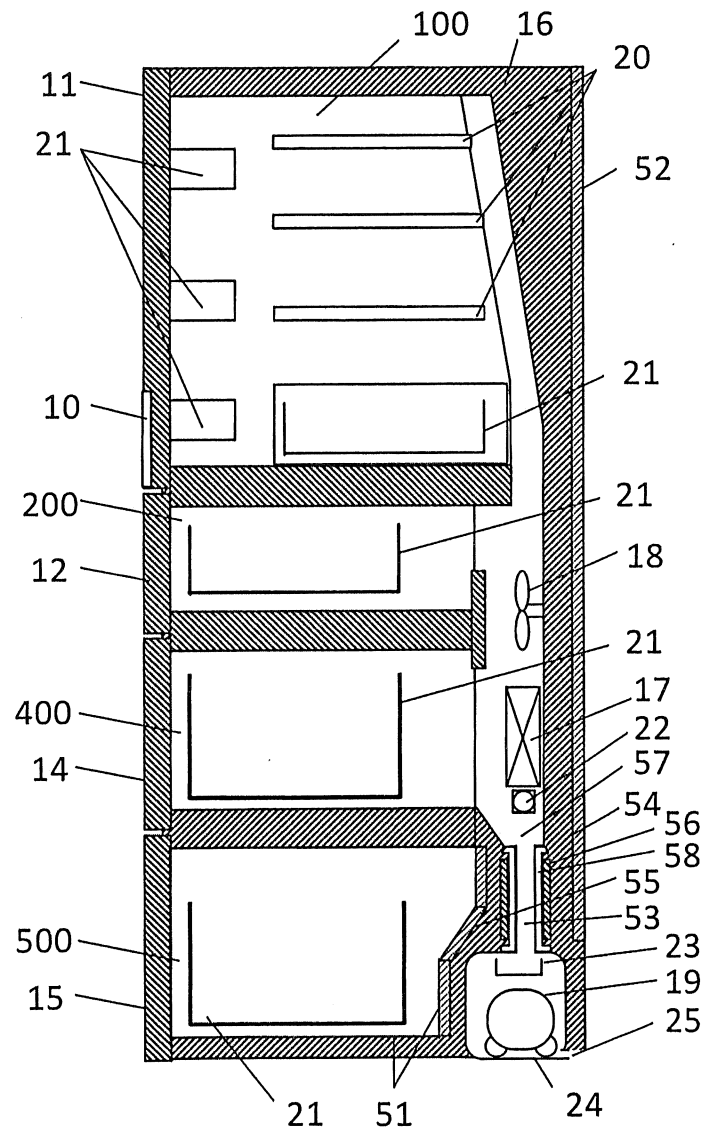


FIG. 7

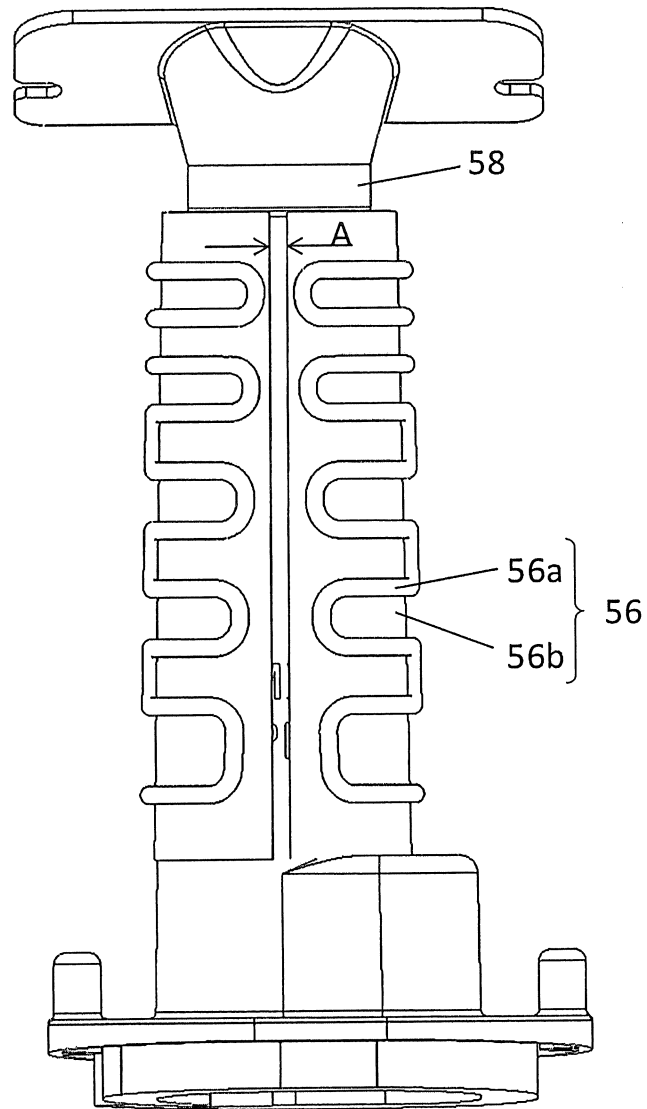


FIG. 8

