



(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)



1-0038507

(51)⁷ F25D 11/02

(13) B

(21) 1-2019-00181

(22) 17/08/2016

(86) PCT/JP2016/073958 17/08/2016

(87) WO 2018/033966 22/02/2018

(45) 25/01/2024 430

(43) 27/05/2019 374A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

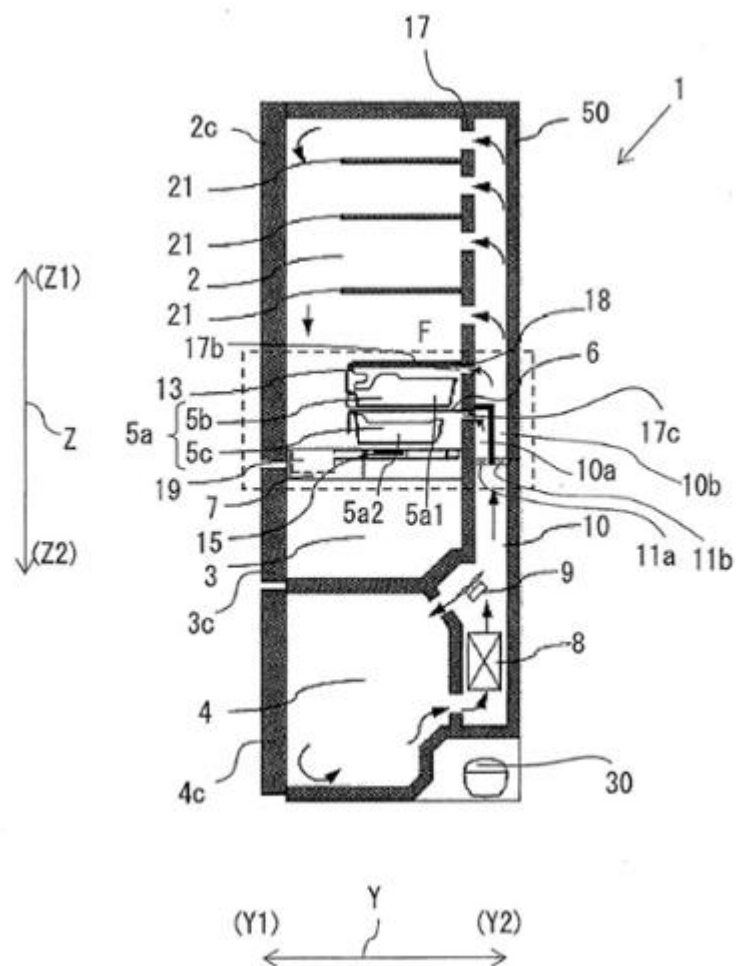
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan

(72) ITO, Yuki (JP); YAMAMURA, Tsuyoshi (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, 1A, 1B, 1C) bao gồm khoang tủ lạnh (2) có nhiệt độ được thiết lập nằm trong vùng nhiệt độ làm lạnh và được tạo kết cấu để chứa đối tượng cần làm lạnh, khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) được bố trí trong khoang tủ lạnh (2) và được tạo kết cấu để lưu trữ đối tượng cần làm lạnh ở nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ đóng băng của đối tượng cần làm lạnh, khoang chứa rau (3) được bố trí bên dưới khoang tủ lạnh (2) và gần khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) và có nhiệt độ được thiết lập cao hơn nhiệt độ được thiết lập của khoang tủ lạnh (2), thành phân cách (7) được bố trí giữa khoang chứa rau (3) và khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2), và bộ gia nhiệt (15) được lắp đặt ở thành phân cách (7) bên dưới khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001]

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh có khả năng thực hiện lưu trữ siêu lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002]

Các tủ lạnh thông thường bao gồm nhiều buồng nhiệt độ đã được bộc lộ là đáp ứng nhu cầu lưu trữ thực phẩm ngày càng tăng ở nhiệt độ tối ưu đối với mỗi loại thực phẩm (viện dẫn đến các tài liệu sáng chế 1 và 2). Trong các tủ lạnh của các tài liệu sáng chế 1 và 2, lượng không khí lạnh có thể được thiết lập riêng biệt cho thùng chứa nhiệt độ thấp ở trên và thùng chứa nhiệt độ thấp ở dưới trong khoang tủ lạnh, và vì vậy các nhiệt độ khác nhau có thể được thiết lập cho không khí trong thùng chứa nhiệt độ thấp ở trên và không khí trong thùng chứa nhiệt độ thấp ở dưới. Ngoài ra, đã có bộc lộ về tủ lạnh khác mà trong đó bộ gia nhiệt được tạo kết cấu để điều khiển nhiệt độ được gắn vào thành phân cách để thực hiện lưu trữ siêu lạnh (viện dẫn đến tài liệu sáng chế 3).

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[0003]

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế chưa qua xét nghiệm Nhật Bản số 2001-330361

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật Bản số 3571549

Tài liệu sáng chế 3: Bằng sáng chế Nhật Bản số 5847235

[0004]

Trong các tủ lạnh được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2, không khí lạnh được tạo ra để thổi vào và làm lạnh hai thùng chứa nhiệt độ thấp trong khoang tủ lạnh. Với kết cấu này, tuy nhiên, sự thay đổi nhiệt độ không khí là lớn giữa các thùng chứa, và không thực hiện quy trình tăng nhiệt độ. Kết quả là, sự lưu trữ siêu lạnh không thể đạt được trong một số trường hợp.

[0005]

Trong tủ lạnh được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3, khoang đông lạnh được bố trí bên dưới khoang cách nhiệt siêu lạnh, và vì vậy bộ gia nhiệt được gắn vào thành phân cách có kích thước sao cho toàn bộ khoang được bao bọc bởi bộ gia nhiệt để ngăn chặn khoang cách nhiệt siêu lạnh không bị làm lạnh quá mức thông qua sự truyền nhiệt. Kết cấu này dẫn đến sự gia tăng lượng công suất tiêu thụ điện, sự gia tăng chi phí của bộ gia nhiệt, và việc sử dụng nhiệt không hiệu quả từ bộ gia nhiệt trong một số trường hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

[0006]

Sáng chế dự định giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên và sáng chế đề xuất tủ lạnh bao gồm bộ gia nhiệt có tỷ lệ năng lượng và kích thước giảm, và có khả năng thực hiện hiệu quả việc lưu trữ siêu lạnh của đối tượng cần làm lạnh.

Cách thức giải quyết vấn đề

[0007]

Tủ lạnh theo phương án của sáng chế bao gồm khoang tủ lạnh có nhiệt độ được thiết lập nằm trong vùng nhiệt độ làm lạnh và được tạo kết cấu để chứa đối

tượng cần làm lạnh, khoang cách nhiệt siêu lạnh được bố trí trong khoang tủ lạnh và được tạo kết cấu để cách nhiệt đối tượng cần làm lạnh ở nhiệt độ siêu lạnh bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ đóng băng của đối tượng cần làm lạnh, khoang chứa rau được bố trí bên dưới khoang tủ lạnh và gần khoang cách nhiệt siêu lạnh và có nhiệt độ được thiết lập cao hơn nhiệt độ được thiết lập của khoang tủ lạnh, thành phân cách được bố trí giữa khoang chứa rau và khoang cách nhiệt siêu lạnh, và bộ gia nhiệt được lắp đặt tại thành phân cách bên dưới khoang cách nhiệt siêu lạnh và được tạo kết cấu để gia nhiệt đối tượng cần làm lạnh trong khoang cách nhiệt siêu lạnh.

Hiệu quả của sáng chế

[0008]

Trong tủ lạnh theo phương án của sáng chế, khoang cách nhiệt siêu lạnh được bố trí gần khoang chứa rau có nhiệt độ được thiết lập cao hơn của khoang tủ lạnh, và vì vậy không được làm lạnh thông qua sự truyền nhiệt từ khoang chứa rau. Kết quả là, khoang cách nhiệt siêu lạnh không chịu ảnh hưởng từ nhiệt độ được quan sát bằng kỹ thuật thông thường mà trong đó khoang cách nhiệt siêu lạnh gần khoang đông lạnh. Kết quả là, khoang cách nhiệt siêu lạnh không được làm lạnh quá mức, bộ gia nhiệt được sử dụng cho việc lưu trữ siêu lạnh có thể có tỷ lệ năng lượng và kích thước giảm, và có thể đạt được sự lưu trữ siêu lạnh hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0009]

Fig.1 là hình vẽ phía trước của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế lấy dọc theo đường thẳng A-A trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế lấy dọc theo đường thẳng B-B trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ phóng to của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế tại phần E trên Fig.3.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường thẳng C-C trên Fig.4.

Fig.6 là hình vẽ phóng to của phần F trên Fig.2.

Fig.7 là hình vẽ phóng to của phần G trên Fig.1.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường thẳng D-D trên Fig.7.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0010]

Phần mô tả sau đây mô tả tủ lạnh 1 theo các phương án của sáng chế một cách chi tiết viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo. Trong các hình vẽ được mô tả bên dưới, quan hệ về kích thước giữa các thành phần là khác nhau trên thực tế trong một số trường hợp. Trong các hình vẽ được mô tả bên dưới, các thành phần được biểu thị bởi cùng ký hiệu chỉ dẫn giống hoặc tương tự nhau, và ký hiệu này áp dụng cho toàn bản mô tả. Các kết cấu thành phần được mô tả trong toàn bộ bản mô tả chỉ là ví dụ, và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

[0011]

Phương án 1

Fig.1 là hình vẽ phía trước của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Sự minh họa cửa tủ của khoang tủ lạnh 2 được bỏ qua từ Fig.1 đối với phần mô tả cấu trúc bên trong của khoang tủ lạnh 2. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế lấy dọc theo đường thẳng A-A trên Fig.1. Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế lấy dọc

theo đường thẳng B-B trên Fig.1. Phần mô tả sau đây mô tả kết cấu giản lược của tủ lạnh 1 viện dẫn tới Fig.1 đến Fig.3. Trong Fig.1 đến Fig.3, trục X là hướng chiều rộng của tủ lạnh 1, trục Y là hướng chiều sâu của tủ lạnh 1, và trục Z là hướng chiều cao của tủ lạnh 1. Cụ thể hơn, trong phần mô tả của tủ lạnh 1, hướng X1 trên trục X được xác định là hướng bên trái, hướng X2 trên trục X được xác định là hướng bên phải, hướng Y1 trên trục Y được xác định là hướng phía trước, hướng Y2 trên trục Y được xác định là hướng phía sau, hướng Z1 trên trục Z được xác định là hướng lên trên, và hướng Z2 trên trục Z được xác định là hướng xuống dưới. Mỗi quan hệ vị trí (như mỗi quan hệ chiều dọc) giữa các thành phần trong bản mô tả này là mỗi quan hệ vị trí tại thời điểm khi tủ lạnh 1 được lắp đặt ở trạng thái sử dụng được, về nguyên tắc.

[0012]

(Kết cấu của tủ lạnh 1)

Tủ lạnh 1 bao gồm thùng chứa hình khối 50 mà có khoảng hở ở phía trước thùng chứa 50 và nhiều khoang lưu trữ trong thùng chứa 50. Thùng chứa 50 bao gồm hộp vỏ thép, hộp ruột nhựa, và vật liệu cách nhiệt độn trong không gian giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong. Không gian lưu trữ được xác định bên trong thùng chứa 50 được phân vùng, bằng nhiều nhiều phần phân vùng, thành nhiều khoang lưu trữ mà trong mỗi khoang này đối tượng cần làm lạnh như thực phẩm được lưu trữ. Như được minh họa trên Fig.1, tủ lạnh 1 bao gồm, làm nhiều khoang lưu trữ được phân vùng với nhau, khoang tủ lạnh 2 được bố trí ở phần trên cùng, khoang chứa rau 3 được bố trí bên dưới khoang tủ lạnh 2, và khoang đông lạnh 4 được bố trí ở phần dưới cùng bên dưới khoang chứa rau 3. Trong cấu trúc mà trong đó khoang chứa rau được lắp đặt ở vùng dưới của khoang tủ lạnh, loại và số lượng khoang lưu trữ được chứa trong tủ lạnh 1 không bị giới

hạn bởi phần mô tả ở trên. Ví dụ, khoang đông lạnh 4 có thể được bố trí làm nhiều ngăn, ví dụ, được phân vùng theo chiều dọc hoặc chiều ngang.

[0013]

Như được minh họa trên Fig.2, bộ nén 30 được tạo kết cấu để nén và xả chất làm lạnh, là đơn vị làm lạnh điển hình được tạo kết cấu để làm lạnh bên trong các khoang lưu trữ, bộ làm lạnh 8 được tạo kết cấu để hoạt động như bộ ngưng tụ, và quạt thổi không khí 9 được tạo kết cấu để di chuyển không khí lạnh được tạo ra bởi bộ làm mát 8 được bố trí trong phần đối diện với bề mặt sau của tủ lạnh 1. Tủ lạnh 1 còn bao gồm đường dẫn không khí thứ nhất 10 mà qua đó không khí lạnh chảy qua và mà trên đó, ví dụ, bộ làm mát 8 và quạt thổi không khí 9 được lắp đặt. Bộ nén 30 có phần xả chất làm lạnh được gắn kết với bình ngưng (không được minh họa), và phần hút chất làm lạnh được gắn kết với bộ làm mát 8. Bộ làm mát 8 hoạt động như bộ ngưng tụ, và tạo ra không khí lạnh thông qua sự trao đổi nhiệt giữa chất làm lạnh chảy thông qua bộ làm mát 8 và không khí trong đường dẫn không khí thứ nhất 10. Quạt thổi không khí 9 cung cấp không khí lạnh từ đường dẫn không khí thứ nhất 10 đến khoang tủ lạnh 2, khoang chứa rau 3, và khoang đông lạnh 4. Đường dẫn không khí thứ nhất 10 mở rộng từ phần dưới đến phần trên trong tủ lạnh 1 và được bố trí theo chiều dọc trong phần đối diện với bảng thành bên trong 17 của thùng chứa 50. Cụ thể hơn, đường dẫn không khí thứ nhất 10 được bố trí ở phần đối diện với các bề mặt sau của khoang tủ lạnh 2, khoang chứa rau 3, và khoang đông lạnh 4. Đường dẫn không khí thứ nhất 10 được chia thành đường dẫn không khí thứ nhất 10a mà qua đó không khí lạnh được đưa đến thùng chứa thứ hai 5c, và đường dẫn không khí thứ nhất 10b mà qua đó không khí lạnh được đưa đến khoang tủ lạnh 2 và thùng chứa thứ nhất 5b. Đường dẫn không khí thứ nhất 10a được bố trí có bộ điều tiết 11a, và đường dẫn không khí thứ nhất 10b được bố trí có bộ điều tiết

11b. Các bộ điều tiết 11a và 11b được sử dụng để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của không khí lạnh được cung cấp cho thùng chứa thứ hai 5c, khoang tủ lạnh 2, và thùng chứa thứ nhất 5b. Các bộ điều tiết 11a và 11b có thể được thay thế bởi bộ điều tiết kép. Các cửa xả không khí 17a cho không khí lạnh được tạo thành trong bảng thành bên trong 17 của khoang tủ lạnh 2 như được minh họa trên Fig.1. Bộ nén 30 và bộ làm mát 8 cùng với bình ngưng và đơn vị mở rộng (đều không được minh họa) tạo thành chu kỳ làm lạnh. Không khí lạnh được tạo ra ở bộ làm mát 8 thông qua hoạt động của chu kỳ làm lạnh được thổi bởi quạt thổi không khí 9 và được cung cấp cho các khoang lưu trữ như khoang tủ lạnh 2 và khoang đông lạnh 4 thông qua đường dẫn không khí thứ nhất 10 được bố trí ở phần đối diện với bề mặt sau của tủ lạnh 1. Không khí lạnh được cung cấp cho khoang tủ lạnh 2 được đưa trở lại bộ làm mát 8 thông qua đường dẫn không khí thứ hai 12 được minh họa trên Fig.3.

[0014]

Tủ lạnh 1 bao gồm bộ điều khiển (không được minh họa) được tạo kết cấu để điều khiển các dụng cụ khác nhau. Nhiệt độ của mỗi khoang được đo bởi nhiệt điện trở (không được minh họa) được lắp đặt tại khoang, và bộ điều khiển điều khiển độ hở của bộ điều tiết 11a được bố trí trong đường dẫn không khí thứ nhất 10a và độ hở của bộ điều tiết 11b được bố trí trong đường dẫn không khí thứ nhất 10b, đầu ra của bộ nén 30, đầu ra của bộ gia nhiệt 15, và tốc độ thổi không khí của quạt thổi không khí 9 sao cho nhiệt độ của mỗi khoang bằng nhiệt độ được thiết lập trước.

[0015]

(Khoang lạnh 2)

Khoang tủ lạnh 2 là khoang lưu trữ có nhiệt độ được thiết lập nằm trong

vùng nhiệt độ làm lạnh (ví dụ, xấp xỉ 3 đến 5 độ C) và được tạo kết cấu để chứa đối tượng cần làm lạnh như thực phẩm. Như được minh họa trên Fig.2, khoang tủ lạnh 2 bao gồm các kệ 21 mà trên đó, ví dụ, thực phẩm được lưu trữ. Cửa xoay 2c (ví dụ, cửa hai cánh) được bố trí tại khoảng hở mà hở ở phía trước của khoang tủ lạnh 2 để mở và đóng khoảng hở. Cửa tủ 2c của khoang tủ lạnh 2 có thể là cửa xoay đơn cánh thay vì cửa hai cánh. Khoang tủ lạnh 2 được bố trí có bảng thành bên trong 17. Bảng thành bên trong 17 được bố trí ở vị trí đối diện với cửa tủ 2c của khoang tủ lạnh 2, và tương ứng với thành sau trong khoang tủ lạnh 2. Như được minh họa trong Fig.1 và Fig.2, tấm trên 18 được bố trí ở phần dưới trong khoang tủ lạnh 2 đến vùng bên trong khoang tủ lạnh 2, và xác định một phần khoang ướp lạnh 5a là một trong số các khoang lưu trữ. Khoang ướp lạnh 5a sẽ được mô tả bên dưới một cách chi tiết viện dẫn tới Fig.4.

[0016]

Fig.4 là hình vẽ phóng to của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế ở phần E trên Fig.3. Trong khoang ướp lạnh 5a, thùng chứa thứ nhất 5b có khả năng duy trì nhiệt độ thấp hơn của khoang tủ lạnh 2 được bố trí trong không gian bên trên, thùng chứa thứ hai 5c có khả năng thực hiện lưu trữ siêu lạnh được bố trí trong không gian bên dưới. Tấm phân vùng 6 được bố trí giữa thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c để phân vùng không gian bên trên và bên dưới. Nói cách khác, tấm trên 18 được bố trí bên trên thùng chứa thứ hai 5c, và thùng chứa thứ nhất 5b được bố trí giữa tấm trên 18 và thùng chứa thứ hai 5c.

[0017]

Thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c là thùng chứa dạng ngăn kéo có thể di chuyển theo hướng trước-sau dọc theo các đường ray (không được minh họa) được bố trí trên các bề mặt bên trong của các thành bên của khoang

ướp lạnh 5a. Các đường ray có thể được bố trí trên thành đáy của khoang ướp lạnh 5a và tấm phân vùng 6, hoặc không bố trí các đường ray. Như được minh họa trên Fig.4, thùng chứa thứ nhất 5b về cơ bản là phần dạng hộp bao gồm thành trước 5b1, các thành bên 5b2, thành sau 5b3, và khoảng hở phía trên, và cho phép thực phẩm được đưa vào và đưa ra thông qua khoảng hở bên trên khi thùng chứa thứ nhất 5b được kéo ra. Thùng chứa thứ hai 5c về cơ bản là phần dạng hộp bao gồm thành trước 5c1, các thành bên 5c2, thành sau 5c3, và khoảng hở phía trên, và cho phép thực phẩm được đưa vào và đưa ra thông qua khoảng hở bên trên khi thùng chứa thứ hai 5c được kéo ra. Vật liệu của thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c là, ví dụ, polystyren, tương tự với thùng chứa của tủ lạnh điển hình, nhưng không bị giới hạn bởi vật liệu này. Trong Fig.1 đến Fig.4, hai thùng chứa, mà là thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c, được bố trí theo chiều dọc, mà có thể được bố trí, ví dụ, ở phía bên phải và bên trái theo hướng chiều rộng. Thay vào đó, chỉ một thùng chứa có thể được bố trí.

[0018]

Như được minh họa trên Fig.4, không gian trong thùng chứa thứ nhất 5b được bố trí trong khoang tủ lạnh 2 là khoang cách nhiệt lạnh 5a1 có nhiệt độ được thiết lập để thấp hơn của khoang tủ lạnh 2 và cao hơn của thùng chứa thứ hai 5c và thiết lập đến xấp xỉ 0 độ C, tương tự như khoang ướp lạnh của tủ lạnh điển hình. Vì vậy, thực phẩm như phô mai và sữa chua, chất lượng của mà có thể được duy trì bởi sự cách nhiệt lạnh ở xấp xỉ 0 độ C, để được chứa trong thùng chứa thứ nhất 5b. Không gian trong thùng chứa thứ hai 5c được bố trí trong khoang tủ lạnh 2 là khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 mà trong đó sự cách nhiệt lạnh đạt được ở nhiệt độ (ví dụ, nhiệt độ siêu lạnh bằng hoặc thấp hơn điểm đóng băng (nhiệt độ đóng băng) của đối tượng cần làm lạnh) thấp hơn của không gian trong thùng chứa thứ nhất 5b. Vì vậy, ví dụ, thịt, cá, và các sản phẩm đã xử lý

của chúng, mà được cách nhiệt như mong đợi ở trạng thái siêu lạnh, được chứa trong thùng chứa thứ hai 5c. Nhiệt độ của khoang cách nhiệt lạnh 5a1 được điều chỉnh thông qua việc điều chỉnh tốc độ dòng chảy không khí bởi bộ điều tiết 11b, và nhiệt độ của khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 được điều chỉnh thông qua việc điều chỉnh tốc độ dòng chảy không khí bởi bộ điều tiết 11a và đầu ra của bộ gia nhiệt 15.

[0019]

Cửa tủ được bố trí tại khoảng hở mà hở ở phía trước không gian bên trên của khoang ướp lạnh 5a. Cửa tủ bao gồm nắp 13 được cố định vào tấm trên 18 theo cách mà nắp 13 được cho phép di chuyển xoay theo trục. Khi thùng chứa thứ nhất 5b được kéo ra, nắp 13 xoay và cửa tủ mở. Thành trước 5c1 của thùng chứa thứ hai 5c được bố trí có chi tiết kéo làm cửa kéo ra tại khoảng hở mà hở ở phía trước không gian bên dưới của khoang ướp lạnh 5a. Khoang ướp lạnh 5a có thể có kết cấu cửa tùy chọn, và ví dụ, nắp 13 có thể được bố trí làm cửa bên dưới, và thành trước 5b1 của thùng chứa thứ nhất 5b có thể được bố trí làm cửa trên. Như được minh họa trên Fig.2, cửa xả không khí 17b được tạo thành ở bảng thành bên trong 17 ở phía sau thùng chứa thứ nhất 5b sao cho không gian bên trên của khoang ướp lạnh 5a được liên thông và được gắn kết với đường dẫn không khí thứ nhất 10b. Tương tự, cửa xả không khí 17c được tạo thành ở bảng thành bên trong 17 ở phía sau thùng chứa thứ hai 5c sao cho không gian bên dưới của khoang ướp lạnh 5a được liên thông và được gắn kết với đường dẫn không khí thứ nhất 10a.

[0020]

Như được minh họa trên Fig.4, cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 mà qua đó không khí lạnh trong thùng chứa thứ nhất 5b chảy về phía thùng chứa thứ

hai 5c được tạo thành tại tấm phân vùng 6 được bố trí giữa thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c. Cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 được tạo thành giữa thành sau 5b3 của thùng chứa thứ nhất 5b và bảng thành bên trong 17 của khoang tủ lạnh 2. Cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 lỗ liên thông cho phép không gian bên trên và bên dưới của khoang ướp lạnh 5a để liên thông với nhau.

[0021]

(Khoang chứa rau 3)

Trong Fig.2 và Fig.3, khoang chứa rau 3 được bố trí bên dưới khoang tủ lạnh 2 và gần thùng chứa thứ hai 5c trong khoang tủ lạnh 2 có thành phân cách 7 được xếp xen kẽ giữa khoang chứa rau 3 và thùng chứa thứ hai 5c. Nói cách khác, khoang chứa rau 3 gần khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2. Khoang chứa rau 3 có khoang gian để chứa vật phẩm lưu trữ, và cụ thể là phù hợp với việc làm lạnh rau. Khoang chứa rau 3 là khoang lưu trữ có nhiệt độ được thiết lập nằm trong vùng nhiệt độ làm lạnh (ví dụ, xấp xỉ 3 đến 7 độ C) cao hơn của khoang tủ lạnh 2. Khoang chứa rau 3 được bố trí có cửa kéo ra 3c. Khoang chứa rau 3 được mở hoặc đóng từ phía bên ngoài của tủ lạnh 1 bằng cách mở hoặc đóng cửa tủ 3c.

[0022]

(Thành phân cách 7)

Như được minh họa trên Fig.2, thành phân cách 7 được bố trí giữa khoang chứa rau 3 và thùng chứa thứ hai 5c. Trong kết cấu mà trong đó khoang chứa rau 3 được bố trí bên dưới thành phân cách 7, thùng chứa thứ hai 5c không được làm lạnh thông qua sự truyền nhiệt. Vì vậy, thành phân cách 7 không cần bao gồm vật liệu cách nhiệt. Như được minh họa trên Fig.4, cửa hút không khí khoang

lạnh 24 mà qua đó không khí lạnh trong khoang tủ lạnh 2 được hút được tạo thành ở thành phân cách 7. Cửa hút không khí khoang lạnh 24 được tạo thành giữa thành sau 5c3 của thùng chứa thứ hai 5c và bảng thành bên trong 17. Ít nhất một phần của cửa hút không khí khoang lạnh 24 và ít nhất một phần của cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 xếp chồng lên nhau trong hình vẽ phẳng. Như được minh họa trên Fig.3, cửa hút không khí khoang lạnh 24 được liên thông và được gắn kết với đường dẫn không khí thứ hai 12.

[0023]

(Bộ gia nhiệt 15)

Như được minh họa trên Fig.4, bộ gia nhiệt 15 như thiết bị gia nhiệt (đơn vị gia nhiệt) được tạo kết cấu để tăng nhiệt độ của đối tượng cần làm lạnh như thức ăn trong thùng chứa thứ hai 5c bằng cách gia nhiệt được lắp đặt tại thành phân cách 7 bên dưới thùng chứa thứ hai 5c. Bộ gia nhiệt 15 được sử dụng để gia nhiệt đối tượng cần làm lạnh và được sử dụng cho quy trình tăng nhiệt độ trong việc lưu trữ siêu lạnh. Trong việc lưu trữ siêu lạnh, đối tượng cần làm lạnh cần được ngăn chặn để không bị đóng băng do làm lạnh quá mức. Bộ gia nhiệt 15 được sử dụng để gia nhiệt đối tượng cần làm lạnh được làm lạnh quá mức. Khi bộ gia nhiệt 15 được lắp đặt bên dưới thùng chứa thứ hai 5c, nhiệt độ của đối tượng cần làm lạnh trong thùng chứa thứ hai 5c có thể được tăng một cách hiệu quả.

[0024]

(Khoang đông lạnh 4)

Như được minh họa trên Fig.2, khoang đông lạnh 4 được bố trí bên dưới khoang chứa rau 3, cụ thể là, có khoang gian để chứa vật phẩm lưu trữ để làm đóng băng vật phẩm lưu trữ. Khoang đông lạnh 4 là khoang lưu trữ, mà nhiệt độ

của nó được thiết lập nằm trong vùng nhiệt độ đông lạnh (ví dụ, bằng hoặc thấp hơn -18 độ C) thấp hơn 0 độ C. khoang đông lạnh 4 được bố trí có cửa kéo ra 4c. Khoang đông lạnh 4 được mở hoặc đóng từ phía bên ngoài của tủ lạnh 1 bằng cách mở hoặc đóng cửa tủ 4c.

[0025]

[Duy trì trạng thái siêu lạnh]

Phần mô tả sau đây mô tả nhiệt độ môi trường mà trong đó thực phẩm trong thùng chứa thứ hai 5c được duy trì ở trạng thái siêu lạnh. Khi nước được chuyển thành đá, lĩnh vực cần thiết mà trong đó tinh thể đá phát triển, mà hạt nhân đá ở quy mô phân tử nhỏ. Người ta cho rằng, trong chất lỏng siêu lạnh, sự thu hồi và phân tách các phân tử được lặp lại do dao động và sự liên kết các phân tử (các cụm phân tử) với nhiều kích thước khác nhau được tạo ra. Trong các cụm phân tử cực kỳ nhỏ, các phân tử bên trong ở trạng thái liên kết đá, nhưng các phân tử trên bề mặt có thể là ở trạng thái liên kết và không ổn định, và vì vậy một số phân tử trở thành được phân tách từ cụm phân tử.

[0026]

Cụm phân tử có thể không tồn tại ở trạng thái ổn định và không trở thành tinh thể đá nếu bán kính của cụm phân tử không vượt quá bán kính tới hạn, và vì vậy quá trình đóng băng vẫn không bắt đầu thậm chí khi đạt tới điểm đóng băng. Trạng thái này được gọi là trạng thái siêu lạnh. Khi ít nhất một cụm phân tử có bán kính bằng hoặc lớn hơn bán kính tới hạn được tạo ra, tinh thể đá được tạo ra có cụm phân tử là hạt nhân, và trạng thái siêu lạnh được giải quyết. Trạng thái siêu lạnh nhiều khả năng được giải quyết khi giảm nhiệt độ. Ngoài ra, sự dao động trong chất lỏng tăng do sự xáo trộn như tác động vật lý, sao cho cụm phân tử có bán kính bằng hoặc lớn hơn bán kính tới hạn được tạo ra, và trạng thái

siêu lạnh được giải quyết.

[0027]

Đối với thực phẩm là hỗn hợp của các nguyên liệu, các tinh thể đá hầu hết được tạo ra bởi các nguyên liệu là hạt nhân. Khi thực phẩm được lưu trữ ở nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn điểm đóng băng (ví dụ, 0 độ C), trạng thái siêu lạnh có khả năng bị loại bỏ do tác động hoặc một số nguyên nhân khác, và các tinh thể đá được tạo ra trong thực phẩm. Sau đó, đối với thực phẩm còn lại trong khi trạng thái siêu lạnh bị loại bỏ, các quá trình đóng băng thực phẩm, và chất lượng của thực phẩm suy giảm do tổn hại tế bào thông qua quá trình đóng băng. Để tránh hiện tượng này, nhiệt độ môi trường của không gian mà trong đó thực phẩm được lưu trữ được điều chỉnh bằng cách điều khiển quy trình hạ nhiệt độ mà trong đó nhiệt độ khoảng được thiết lập được thiết lập đến nhiệt độ thấp hơn điểm đóng băng của thực phẩm, và quy trình tăng nhiệt độ mà trong đó nhiệt độ khoảng được thiết lập được thiết lập đến nhiệt độ cao hơn điểm đóng băng. Theo cách này, khi thực phẩm được làm lạnh mà không có sự thúc đẩy như sự giảm nhiệt độ đột ngột, thì thực phẩm có thể được duy trì ở trạng thái siêu lạnh. Cụ thể, để duy trì trạng thái siêu lạnh, thùng chứa thứ hai 5c mà trong đó sự lưu trữ siêu lạnh được thực hiện tốt hơn là có "phạm vi nhiệt độ" là từ -3 đến -1 độ C. ngoài ra, thùng chứa thứ hai 5c tốt hơn là có "sự phân bố nhiệt độ" đồng nhất để duy trì trạng thái siêu lạnh.

[0028]

[Dòng chảy của không khí lạnh]

Phần mô tả sau đây mô tả dòng chảy của không khí lạnh được tạo ra ở bộ làm mát 8 viện dẫn tới Fig.2 và Fig.3. Trong Fig.2 và Fig.3, các mũi tên thể hiện dòng chảy của không khí lạnh. Không khí lạnh được tạo ra ở bộ làm mát 8 đi qua

quạt thổi không khí 9, và được chia thành không khí lạnh về phía khoang tủ lạnh 2 và không khí lạnh về phía khoang đông lạnh 4. Không khí lạnh về phía khoang tủ lạnh 2 đi qua đường dẫn không khí thứ nhất 10, và được chia, thông qua các bộ điều tiết 11a và 11b, thành không khí lạnh về phía khoang tủ lạnh 2 và thùng chứa thứ nhất 5b và không khí lạnh về phía thùng chứa thứ hai 5c. Không khí lạnh về phía khoang tủ lạnh 2 được thổi ra tới khoang tủ lạnh 2 thông qua các cửa xả không khí 17a được minh họa trên Fig.1. Không khí lạnh được thổi ra tới khoang tủ lạnh 2 thông qua các cửa xả không khí 17a đi qua các kệ 21, và chảy xuống dưới ở không gian phía trước khoang tủ lạnh 2 đến không gian 5d ở phía trước khoang ướp lạnh 5a được minh họa trên Fig.4.

[0029]

Không khí lạnh về phía thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c được thổi ra tới thùng chứa thứ nhất 5b thông qua cửa xả không khí 17b, và cũng được thổi ra tới thùng chứa thứ hai 5c thông qua cửa xả không khí 17c. Như được minh họa trên Fig.4, một phần của không khí lạnh được thổi ra thông qua cửa xả không khí 17b chảy vào trong không gian 5d ở phía trước khoang ướp lạnh 5a thông qua khoảng trống giữa thùng chứa thứ nhất 5b và nắp 13 hoặc khoảng trống giữa nắp 13 và tấm trên 18. Một phần của không khí lạnh được thổi ra thông qua cửa xả không khí 17c chảy vào trong không gian 5d ở phía trước khoang ướp lạnh 5a thông qua khoảng trống giữa thùng chứa thứ hai 5c và tấm phân vùng 6. Không khí lạnh chảy vào trong không gian 5d ở phía trước khoang ướp lạnh 5a từ thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c hòa vào không khí lạnh chảy xuống dưới trong khoang tủ lạnh 2, và chảy ra đến đường dẫn không khí thứ hai 12 từ cửa hút không khí khoang lạnh 24 thông qua không gian 5e bên dưới thùng chứa thứ hai 5c, như được minh họa trên Fig.3.

[0030]

Như được minh họa trên Fig.4, không khí lạnh được thổi ra thông qua các cửa xả không khí 17b và 17c được đưa vào một trong số các nắp 13 tương ứng và thành trước 5c1 của thùng chứa thứ hai 5c, và chảy về phía phần sau của thành tương ứng của thùng chứa. Không khí lạnh dội về phía phần sau của thùng chứa thứ nhất 5b đi qua cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14, mà lỗ liên thông hở tại tám phân vùng 6, hòa vào không khí lạnh dội về phía phần sau của thùng chứa thứ hai 5c, và chảy ra đến đường dẫn không khí thứ hai 12 thông qua cửa hút không khí khoang lạnh 24. Như được minh họa trên Fig.3, không khí lạnh được chảy thông qua đường dẫn không khí thứ hai 12 trở lại bộ làm mát 8 thông qua phần sau của khoang chứa rau 3. Tại thời điểm này, không khí lạnh không cần chảy vào khoang chứa rau 3.

[0031]

Khi khoang chứa rau 3 có nhiệt độ được thiết lập cao hơn của khoang tủ lạnh 2 được bố trí gần khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 như được mô tả ở trên, khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 không được làm lạnh thông qua sự truyền nhiệt từ khoang chứa rau 3, và vì vậy không chịu ảnh hưởng từ nhiệt độ được quan sát bằng kỹ thuật thông thường mà trong đó khoang đông lạnh gần khoang cách nhiệt siêu lạnh. Kết quả là, khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 không được làm lạnh quá mức, và vì vậy bộ gia nhiệt 15 được sử dụng cho việc lưu trữ siêu lạnh đối tượng cần làm lạnh trong khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 có thể có công suất tăng nhiệt độ giảm. Kết quả là, bộ gia nhiệt 15 có thể có tỷ lệ năng lượng và kích thước giảm và đạt được sự lưu trữ siêu lạnh một cách hiệu quả.

[0032]

Hầu hết không khí lạnh trong thùng chứa thứ nhất 5b chảy ra đến đường

dẫn không khí thứ hai 12 thông qua cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 bị hở ở phần sau của tấm phân vùng 6 và cửa hút không khí khoang lạnh 24. Để làm cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 được bố trí, lượng không khí lạnh chảy thông qua không gian 5e giữa thùng chứa thứ hai 5c và thành phân cách 7 có thể được giảm. Ngoài ra, để làm cửa hút không khí khoang ướp lạnh 14 và cửa hút không khí khoang lạnh 24 xếp chồng lên nhau trong hình vẽ phẳng, không khí lạnh nhiều khả năng chảy đến đường dẫn không khí thứ hai 12, và vì vậy lượng không khí lạnh chảy thông qua không gian 5e có thể được giảm. Khi lượng không khí lạnh chảy thông qua không gian 5e được giảm, nhiệt từ bộ gia nhiệt 15 không có khả năng được hấp thụ bởi không khí lạnh chảy thông qua không gian 5e, và vì vậy bộ gia nhiệt 15 có thể có công suất tăng nhiệt độ giảm. Kết quả là, bộ gia nhiệt 15 có thể có tỷ lệ năng lượng và kích thước giảm và đạt được sự lưu trữ siêu lạnh hiệu quả.

[0033]

Trong kết cấu mà trong đó khoang chứa rau 3 gần khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2, khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2 không được làm lạnh thông qua sự truyền nhiệt. Vì vậy, thành phân cách 7 không cần bao gồm vật liệu cách nhiệt để ngăn chặn nhiệt chuyển vào khoang cách nhiệt siêu lạnh 5a2, và vì vậy chi phí có thể được giảm.

[0034]

Ngoài ra, nhiệt độ của thành phân cách 7 không trở nên bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ của thùng chứa thứ hai 5c, và vì vậy nước không có khả năng đóng băng. Để làm hiệu suất cách nhiệt của thành phân cách 7 không cần được xem xét và thành phân cách 7 không bao gồm vật liệu cách nhiệt, độ dày của một phần của thành phân cách 7 có thể được giảm. Với các đặc tính cấu trúc này, ví

dụ, bình cung cấp nước 19 để làm đá có thể được bố trí trong thành phân cách 7 như được minh họa trên Fig.4. Kết quả là, bình cung cấp nước, mà thường được bố trí bên cạnh khoang ướp lạnh 5a, có thể được bố trí trong thành phân cách 7, và vì vậy thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c có thể có các chiều rộng (trục X) bằng tổng chiều rộng khoang bên trong (trục X) của khoang tủ lạnh 2. Kết quả là, thể tích chứa của thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c được tăng.

[0035]

Trong kết cấu mà trong đó các chiều rộng của thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c bằng tổng chiều rộng khoang bên trong của khoang tủ lạnh 2, các cửa xả không khí 17b và 17c có thể được định vị tại các phần tương ứng với trung tâm của thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c so với kết cấu mà trong đó chiều rộng không bằng tổng chiều rộng khoang bên trong. Vì vậy, không khí lạnh có thể chảy bằng nhau vào thùng chứa thứ nhất 5b và thùng chứa thứ hai 5c. Kết quả là, sự thay đổi trong sự phân bố nhiệt độ có thể được giảm trong thùng chứa thứ hai 5c và đạt được việc lưu trữ siêu lạnh hiệu quả.

[0036]

Phương án 2

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường thẳng C-C trên Fig.4. Phần mô tả sau đây mô tả tủ lạnh theo phương án 2 của sáng chế viện dẫn tới Fig.5. Phần tử có kết cấu giống hệt như của tủ lạnh được minh họa trong Fig.1 đến Fig.4 được biểu thị bởi cùng ký hiệu chỉ dẫn, và phần mô tả về phần tử này được bỏ qua. Trong tủ lạnh 1A này theo phương án 2 của sáng chế, thanh sườn 16 được bố trí ở thành phân cách 7. Thanh sườn 16 là thành bên bao quanh bộ gia nhiệt 15 và có chiều cao cao hơn của bộ gia nhiệt 15. Trên Fig.5, bộ gia nhiệt

15 được tạo thành để có hình dạng hình chữ nhật trong hình vẽ phẳng, và vì vậy thanh sườn 16 được tạo thành để có hình dạng hình chữ nhật trên hình vẽ phẳng. Tuy nhiên, thanh sườn 16 có thể có hình dạng bất kỳ bao quanh bộ gia nhiệt 15, và vì vậy có thể được bố trí trong nhiều loại hình dạng khác nhau tương ứng với hình dạng của bộ gia nhiệt 15.

[0037]

Như được mô tả ở trên, tủ lạnh 1A theo phương án 2 của sáng chế bao gồm thanh sườn 16 bao quanh bộ gia nhiệt 15 trong thành phân cách 7 và có chiều cao cao hơn của bộ gia nhiệt 15. Vì vậy, không khí lạnh chảy thông qua vùng lân cận của bộ gia nhiệt 15 bị gián đoạn bởi thanh sườn 16 và không tiếp xúc trực tiếp với bộ gia nhiệt 15. Kết quả là, sự tổn thất nhiệt của bộ gia nhiệt 15 có thể được giảm, và nhiệt từ bộ gia nhiệt 15 có thể được ngăn chặn không sử dụng ở không gian khác ngoài không gian cần thiết. Ngoài ra, đối với dòng chảy không khí ấm bên trên không khí lạnh, thanh sườn 16 có thể gây ra nhiệt từ bộ gia nhiệt 15 để lưu lại ở thanh sườn 16 của thành phân cách 7, sao cho nhiệt trong quá trình sinh nhiệt được sử dụng hiệu quả, và vì vậy bộ gia nhiệt 15 có thể có tỷ lệ năng lượng và kích thước giảm. Kết quả là, ví dụ, bộ gia nhiệt 15 không cần phải bố trí toàn bộ ở thành phân cách 7, mà chỉ cần được bố trí trực tiếp bên dưới phần trước của thùng chứa thứ hai 5c.

[0038]

Phương án 3

Fig.6 là hình vẽ phóng to của phần F trên Fig.2. Phần mô tả sau đây mô tả tủ lạnh theo phương án 3 của sáng chế viện dẫn tới Fig.6. Phần tử có kết cấu giống hệt như của tủ lạnh được minh họa trong Fig.1 đến Fig.5 được biểu thị bởi cùng ký hiệu chỉ dẫn, và phần mô tả về phần tử này được bỏ qua. Trong tủ lạnh

1B này theo phương án 3 của sáng chế, cửa xả không khí 17c có cạnh trên tiếp xúc với bề mặt dưới của tấm phân vùng 6. Với kết cấu này, không khí lạnh đã chảy từ cửa xả không khí 17c vào trong khoang ướp lạnh 5a chảy dọc theo tấm phân vùng 6 bởi hiệu ứng Coanda đến toàn bộ thùng chứa thứ hai 5c và sự thay đổi trong sự phân bố nhiệt độ vì vậy có thể được giảm. Kết quả là, sự lưu trữ siêu lạnh có thể được thực hiện trong một phần lớn của thùng chứa thứ hai 5c.

[0039]

Phương án 4

Fig.7 là hình vẽ phóng to của phần G trên Fig.1. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường thẳng D-D trên Fig.7. Phần mô tả sau đây mô tả tủ lạnh theo phương án 4 của sáng chế viện dẫn tới Fig.7 và Fig.8. Phần tử có kết cấu giống hệt như của tủ lạnh được minh họa trong Fig.1 đến Fig.6 được biểu thị bởi cùng ký hiệu chỉ dẫn, và phần mô tả về phần tử này được bỏ qua. Trong tủ lạnh 1C này theo phương án 4 của sáng chế, nhiệt điện trở 20 được tạo kết cấu để đo nhiệt độ của thùng chứa thứ hai 5c còn được lắp đặt giữa giữa thành sau 5c3 của thùng chứa thứ hai 5c và bảng thành bên trong 17. Nhiệt độ trong thùng chứa thứ hai 5c được điều chỉnh thông qua việc điều chỉnh đầu ra của bộ gia nhiệt 15 và tốc độ dòng không khí lạnh bởi bộ điều tiết 11a, và đầu ra của bộ gia nhiệt 15 và tốc độ dòng không khí lạnh bởi bộ điều tiết 11a được điều khiển trên cơ sở của nhiệt độ được đo bởi nhiệt điện trở 20 được lắp đặt tại mức độ thấp hơn cạnh dưới của cửa xả không khí 17c và bằng hoặc cao hơn thành sau 5c3 của thùng chứa thứ hai 5c.

[0040]

Khi sự lưu trữ siêu lạnh được thực hiện, có mong muốn đo được nhiệt độ của thực phẩm càng sát càng tốt. Tuy nhiên, nhiệt độ của thực phẩm không thay

đổi đột ngột như nhiệt độ trong phòng, mà thay đổi từ từ phụ thuộc vào sự thay đổi của nhiệt độ. Vì vậy, sự chênh lệch giữa nhiệt độ thực phẩm và nhiệt độ được đo bởi nhiệt điện trở 20 là lớn khi nhiệt điện trở 20 được bố trí tại không gian mà qua đó không khí lạnh có khả năng tiếp xúc, vì vậy không phù hợp với sự lưu trữ siêu lạnh. Để ngăn chặn không khí lạnh không tiếp xúc với nhiệt điện trở 20, nhiệt điện trở 20 không được bố trí giữa cửa xả không khí 17c và cửa hút không khí khoang lạnh 24, mà được bố trí sao cho cửa xả không khí 17c được tạo thành giữa vị trí lắp đặt của nhiệt điện trở 20 và cửa hút không khí khoang lạnh 24. Đối với cửa xả không khí 17c được bố trí giữa nhiệt điện trở 20 và cửa hút không khí khoang lạnh 24, không khí lạnh không tiếp xúc trực tiếp với nhiệt điện trở 20, và vì vậy phép đo nhiệt độ có thể đạt được một cách phù hợp, tạo điều kiện cho việc lưu trữ siêu lạnh.

[0041]

Các phương án của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án 1 đến 4 được mô tả ở trên. Ví dụ, khi không khí lạnh tiếp xúc với nhiệt điện trở 20 theo hướng cụ thể, thành có thể được bố trí cho một phần ngoại vi của nhiệt điện trở 20 sao cho không khí lạnh không có khả năng tiếp xúc. Đơn vị gia nhiệt không bị giới hạn bởi bộ gia nhiệt 15, nhưng có thể là bộ trao đổi nhiệt hoặc bộ phận Peltier.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

[0042]

1 tủ lạnh

1A tủ lạnh

1B tủ lạnh

1C tủ lạnh

- 2 khoang lạnh
- 2c cửa tủ
- 3 khoang chứa rau
- 3c cửa tủ
- 4 khoang đông lạnh
- 4c cửa tủ
- 5a khoang ướp lạnh
- 5a1 khoang cách nhiệt lạnh
- 5a2 khoang cách nhiệt siêu lạnh
- 5b thùng chứa thứ nhất
- 5b1 thành trước
- 5b2 thành bên
- 5b3 thành sau
- 5c thùng chứa thứ hai
- 5c1 thành trước
- 5c2 thành bên
- 5c3 thành sau
- 5d không gian
- 5e không gian
- 6 tấm phân vùng
- 7 thành phân cách
- 8 bộ làm lạnh
- 9 quạt thổi không khí
- 10 đường dẫn không khí thứ nhất

- 10a đường dẫn không khí thứ nhất
- 10b đường dẫn không khí thứ nhất
- 11a bộ điều tiết
- 11b bộ điều tiết
- 12 đường dẫn không khí thứ hai
- 13 nắp
- 14 cửa hút không khí khoang ướp lạnh
- 15 bộ gia nhiệt
- 16 thanh sườn
- 17 bảng thành bên trong
- 17a cửa xả không khí
- 17b cửa xả không khí
- 17c cửa xả không khí
- 18 tấm trên
- 19 bình cung cấp nước
- 20 nhiệt điện trở
- 21 kệ
- 24 cửa hút không khí khoang lạnh
- 30 bộ nén
- 50 thùng chứa

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) bao gồm:

khoang tủ lạnh (2) có nhiệt độ được thiết lập nằm trong vùng nhiệt độ làm lạnh và được tạo kết cấu để chứa đối tượng cần làm lạnh;

khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) được bố trí trong khoang tủ lạnh (2) và được tạo kết cấu để lưu trữ đối tượng cần làm lạnh ở nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ đóng băng của đối tượng cần làm lạnh;

khoang chứa rau (3) được bố trí bên dưới khoang tủ lạnh (2) và gần khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) và có nhiệt độ được thiết lập cao hơn nhiệt độ được thiết lập của khoang tủ lạnh (2);

thành phân cách (7) được bố trí giữa khoang chứa rau (3) và khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2); và

bộ gia nhiệt (15) được lắp đặt tại thành phân cách (7) bên dưới khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2).

2. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm 1, trong đó:

khoang tủ lạnh (2) bao gồm:

tấm trên (18) được bố trí bên trên khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2), và

khoang cách nhiệt lạnh (5a1) được bố trí giữa tấm trên (18) và khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) và có nhiệt độ được thiết lập thấp hơn nhiệt độ được thiết lập của khoang tủ lạnh (2) và cao hơn nhiệt độ được thiết lập của khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2),

tấm phân vùng (6) được bố trí giữa khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) và khoang cách nhiệt lạnh (5a1), và

cửa hút không khí khoang ướp lạnh (14) mà qua đó không khí lạnh trong khoang cách nhiệt lạnh (5a1) chảy về phía khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) được tạo thành trong tấm phân vùng (6).

3. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm 2, trong đó:

cửa hút không khí khoang lạnh (24) mà qua đó không khí lạnh trong khoang tủ lạnh (2) được hút được tạo thành trong thành phân cách (7), và

ít nhất một phần của cửa hút không khí khoang ướp lạnh (14) và ít nhất một phần của cửa hút không khí khoang lạnh (24) xếp chồng lên nhau trong hình vẽ phẳng.

4. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm 3, trong đó:

khoang cách nhiệt lạnh (5a1) bao gồm thùng chứa thứ nhất (5b) có dạng hộp bao gồm thành trước (5b1), các thành bên (5b2), thành sau (5b3), và khoảng hở phía trên,

khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) bao gồm thùng chứa thứ hai (5c) có dạng hộp bao gồm thành trước (5c1), các thành bên (5c2), thành sau (5c3), và khoảng hở phía trên,

cửa hút không khí khoang ướp lạnh (14) được tạo thành giữa thành sau (5b3) của thùng chứa thứ nhất (5b) và bảng thành bên trong (17) của khoang tủ lạnh (2), bảng thành bên trong (17) được bố trí đối diện với cửa tủ (2c) của khoang tủ lạnh (2), và

cửa hút không khí khoang lạnh (24) được tạo thành giữa thành sau (5c3) của thùng chứa thứ hai (5c) và bảng thành bên trong (17).

5. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm 4, trong đó:

trong phần đối diện với bảng thành bên trong (17) được bố trí đối diện với

cửa tủ (2c) của khoang tủ lạnh (2), đường không khí (10) cho không khí lạnh được bố trí theo chiều dọc,

cửa xả không khí (17c) cho không khí lạnh cho phép đường không khí (10) và khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) liên thông với nhau được tạo thành trong bảng thành bên trong (17), và

bề mặt dưới của tấm phân vùng (6) tiếp xúc với cạnh trên của cửa xả không khí (17c).

6. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thành phân cách (7) còn chứa bình cung cấp nước (19) để tạo đá.

7. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phân cách (7) được bố trí có thanh sườn (16) (thành bên) bao quanh bộ gia nhiệt (15) và có chiều cao cao hơn chiều cao của bộ gia nhiệt (15).

8. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm 5, còn bao gồm nhiệt điện trở (20) được tạo kết cấu để đo nhiệt độ của khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2), trong đó nhiệt điện trở (20) được lắp đặt giữa thành sau (5c3) của thùng chứa thứ hai (5c) và bảng thành bên trong (17) và được lắp đặt tại mức độ thấp hơn cạnh dưới của cửa xả không khí (17c) và bằng hoặc cao hơn thành sau (5c3) của thùng chứa thứ hai (5c).

9. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm 8, trong đó cửa xả không khí (17c) được tạo thành giữa vị trí lắp đặt của nhiệt điện trở (20) và cửa hút không khí khoang lạnh (24).

10. Tủ lạnh (1, 1A, 1B, 1C) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bộ gia nhiệt (15) được tạo kết cấu để gia nhiệt đối tượng cần làm lạnh trong khoang cách nhiệt siêu lạnh (5a2) để ngăn chặn đối tượng cần làm lạnh không bị đóng băng.

FIG. 1

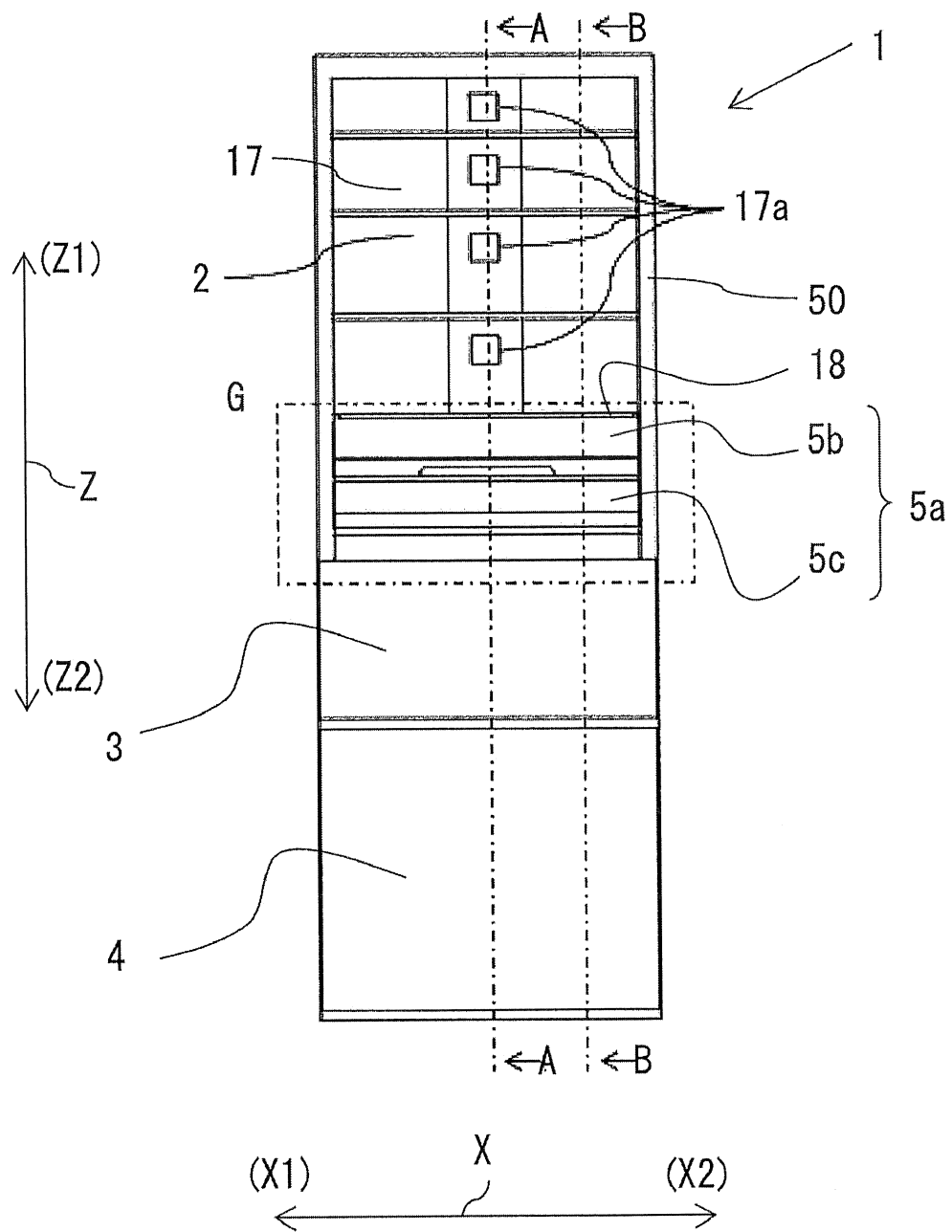


FIG. 2

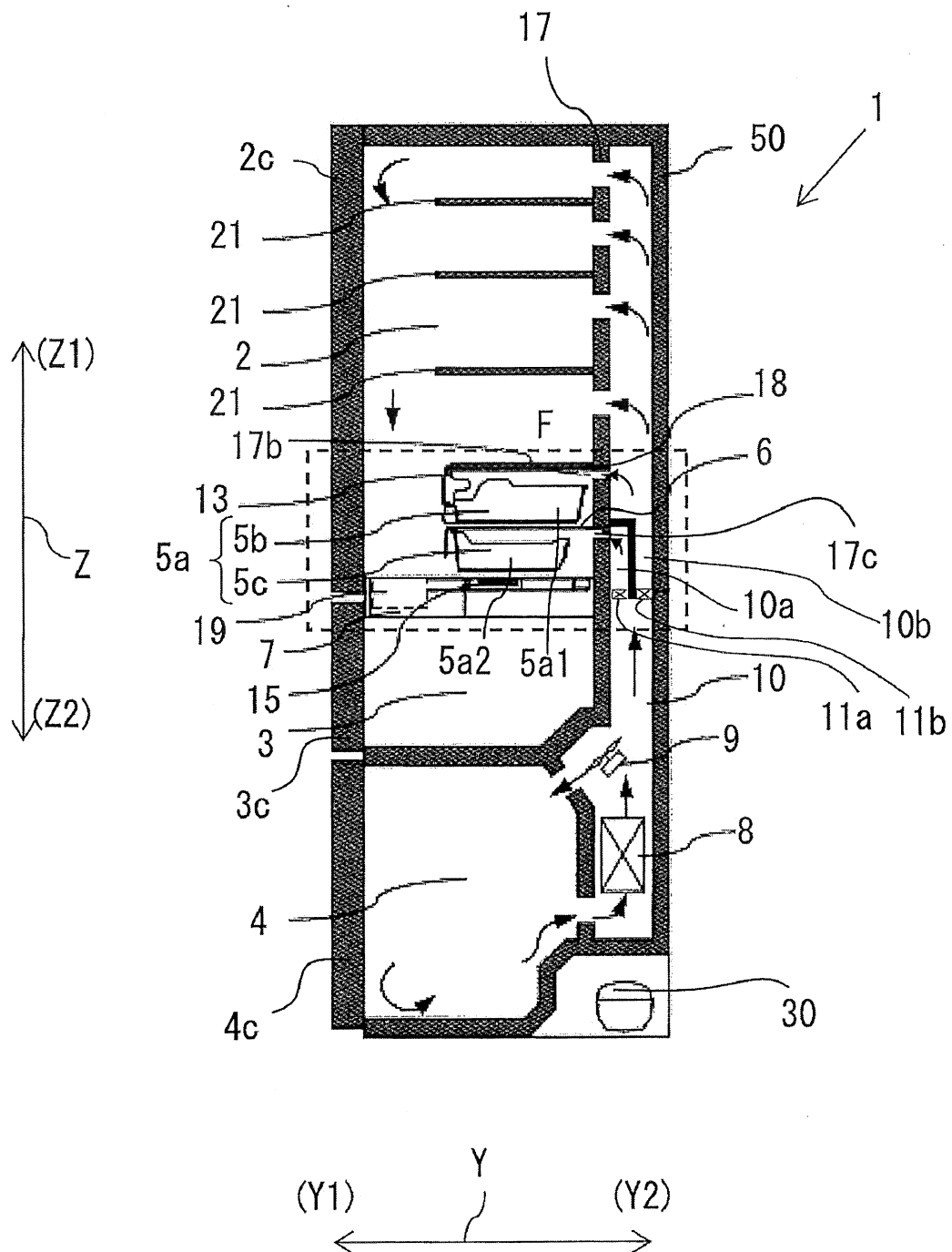


FIG. 3

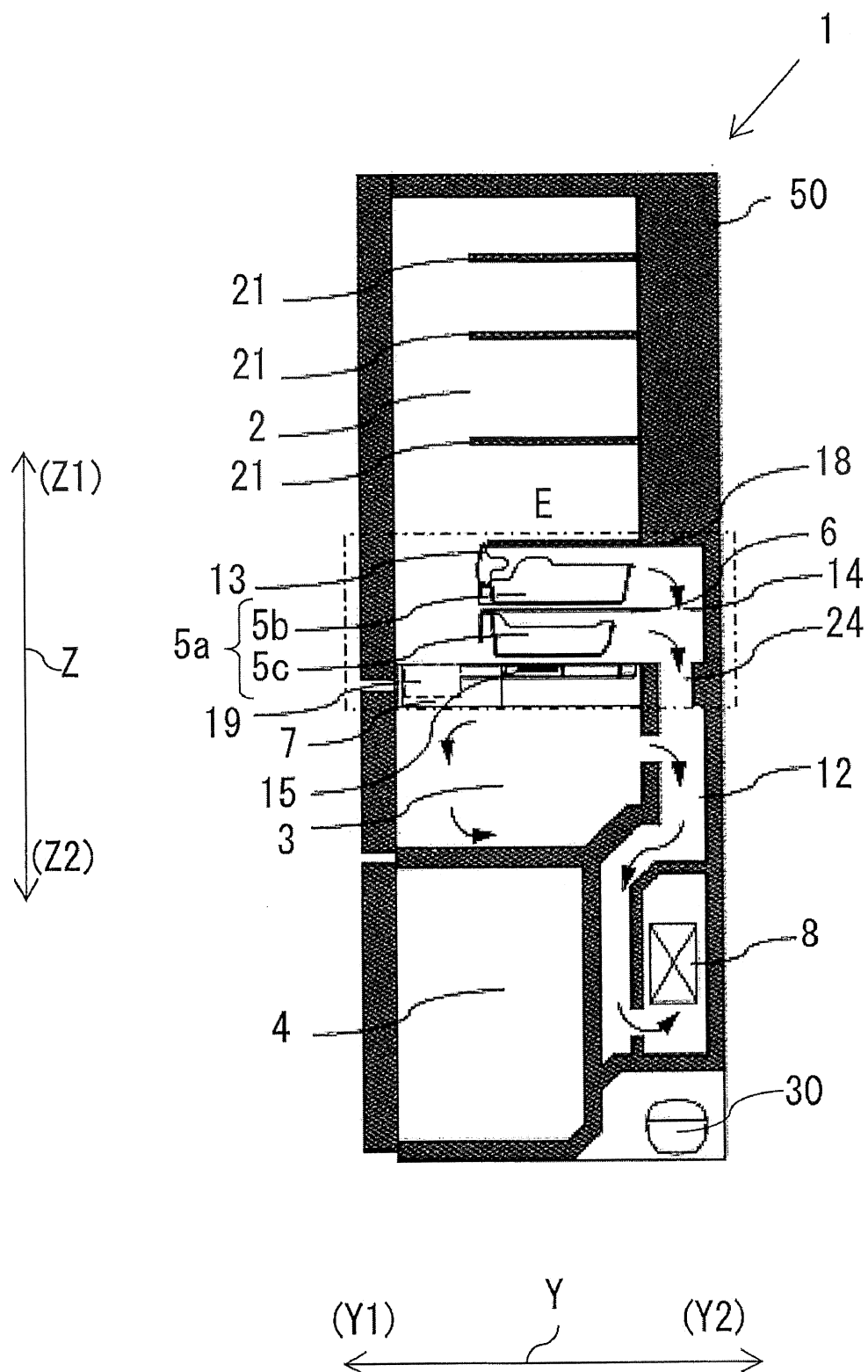


FIG. 4

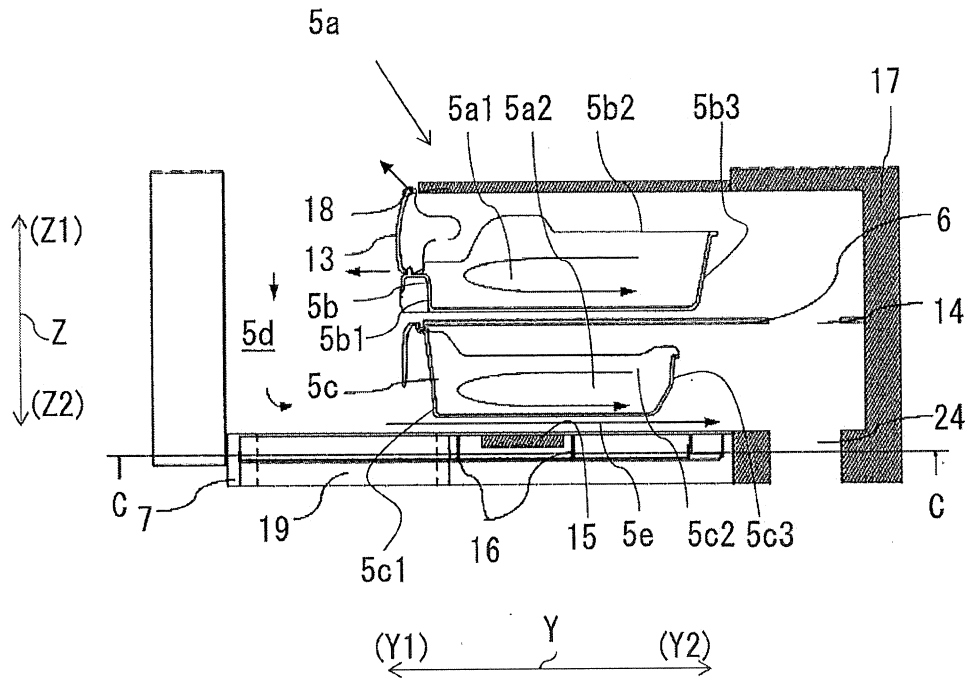


FIG. 5

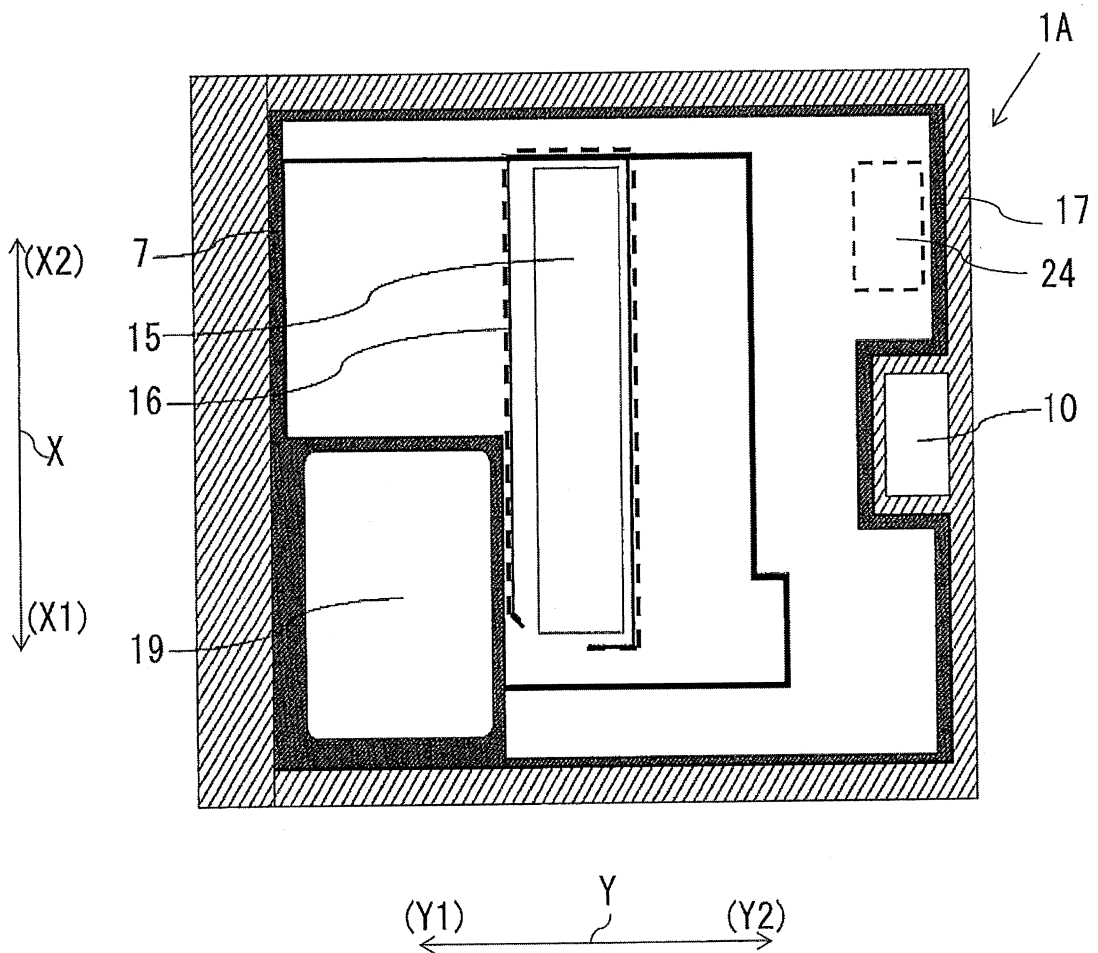


FIG. 6

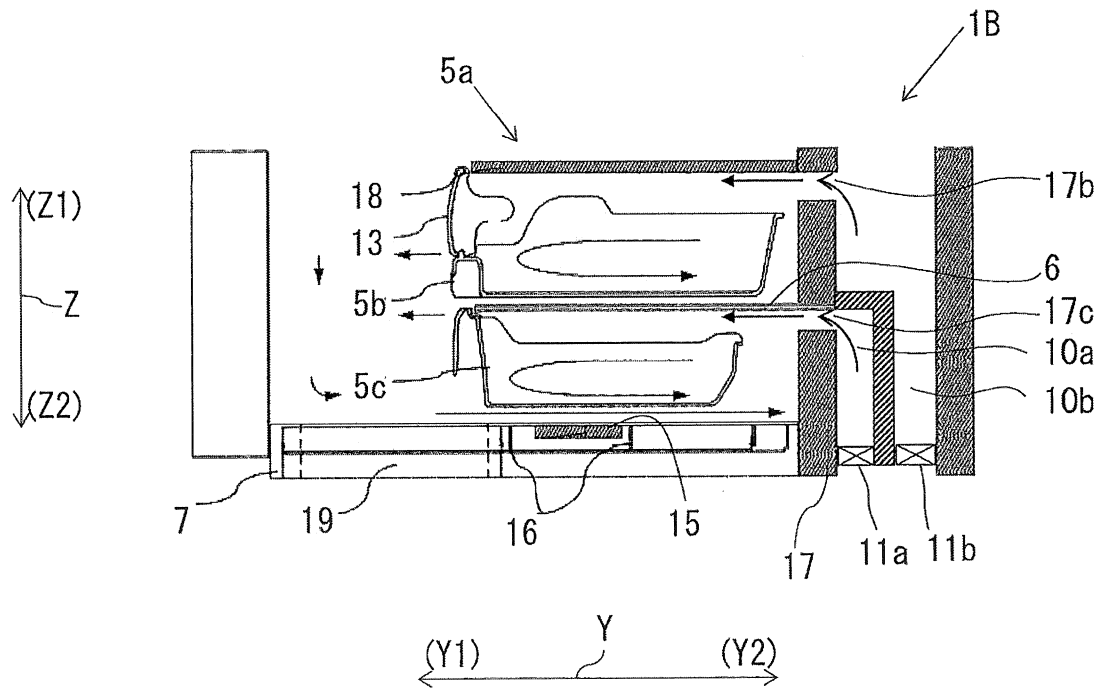


FIG. 7

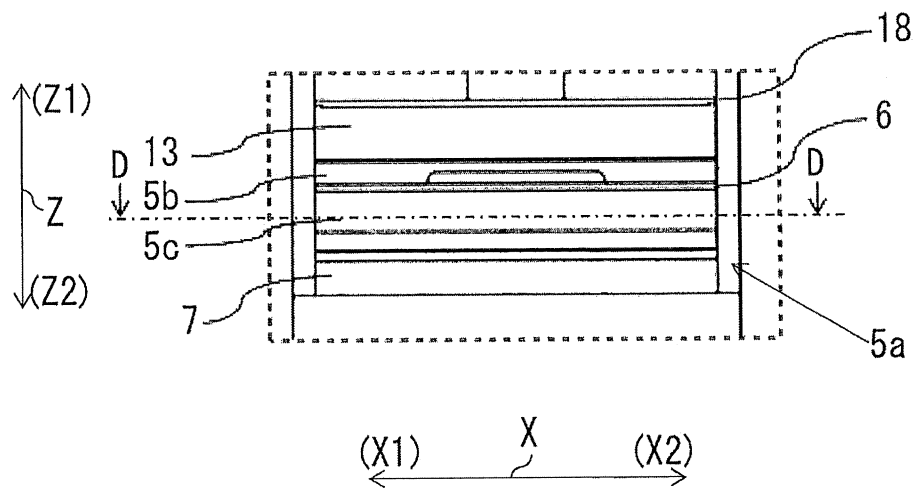


FIG. 8

