



(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)



1-0034142

(51)⁸ F25D 21/14

(13) B

(21) 1-2018-03222

(22) 10/02/2016

(86) PCT/JP2016/053943 10/02/2016

(87) WO 2017/138109 A1 17/08/2017

(45) 25/11/2022 416

(43) 26/11/2018 368A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

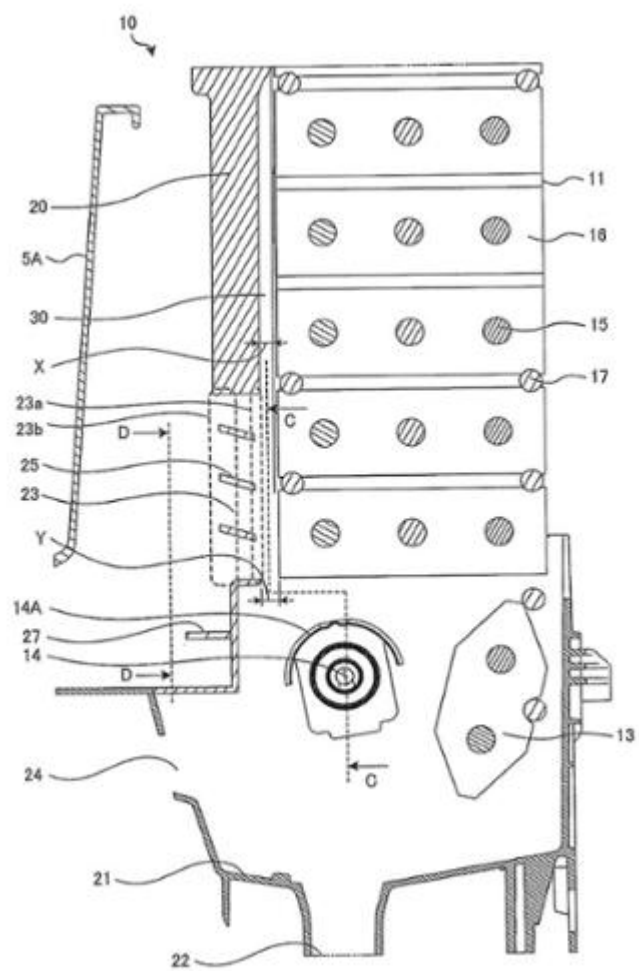
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan

(72) YASUDA, Naofumi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TỦ LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến tủ lạnh (1) bao gồm khoang chứa được cấu tạo để thực hiện ít nhất một trong số việc làm đông lạnh và việc làm lạnh thức ăn, khoang làm lạnh (10) bao gồm dàn lạnh (11) được cấu tạo để tạo không khí được làm lạnh để làm lạnh khoang chứa, và bộ gia nhiệt (14) được bố trí bên dưới dàn lạnh (11), và được cấu tạo để làm tan băng bám vào dàn lạnh (11), và thành cách ly (20) ngăn khoang chứa và khoang làm lạnh (10), thành cách ly (20) bao gồm cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) có mặt phẳng mở thứ nhất (23a) được mở về phía khoang làm lạnh, và mặt phẳng mở thứ hai (23b) được mở về phía khoang chứa, và được cấu tạo để cho phép thông nhau giữa khoang chứa và khoang làm lạnh (10), để khiến không khí hồi lưu từ khoang chứa thổi vào khoang làm lạnh (10), và tấm hướng luồng không khí (25) được bố trí tại cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24), và được làm nghiêng xuống phía dưới từ phía khoang chứa về phía dàn lạnh. Khoảng tối thiểu trong khe được giới hạn giữa mặt phẳng mở thứ nhất (23a) của cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) và bề mặt của dàn lạnh (11) ở cạnh khoang chứa bằng hoặc nhỏ hơn khoảng tối thiểu trong khe được giới hạn giữa bề mặt của thành cách ly (20) ở cạnh khoang làm lạnh và bề mặt của dàn lạnh (11) ở cạnh khoang chứa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh được cải thiện hiệu suất làm lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, để bảo vệ môi trường toàn cầu, các biện pháp khác nhau đã được thực hiện để tiết kiệm năng lượng trong các sản phẩm điện.

Cũng trong các tủ lạnh được cấu tạo để chứa và dự trữ thức ăn và các hàng hóa khác, đã có sự quan tâm cao về đặc tính tiết kiệm năng lượng, và đã có nhu cầu ngày càng tăng đối với tủ lạnh mà có thể chứa thức ăn và các hàng hóa khác một cách có hiệu quả hơn. Hơn nữa, trong những năm gần đây, số lượng gia đình có cả hai vợ chồng có thu nhập đang tăng. Do vậy, cũng có nhu cầu ngày càng tăng đối với tủ lạnh với dung tích lớn mà có thể thích ứng với trường hợp mua lượng lớn thức ăn và các hàng hóa khác cùng thời gian.

Để đáp ứng các nhu cầu này, các tủ lạnh có dung tích lớn và đặc tính tiết kiệm năng lượng cao đã được đề xuất và đưa vào sử dụng trong thực tế.

Trong các tủ lạnh đã biết, khoang làm lạnh được bố trí ở cạnh bề mặt sau của các khoang chứa như khoang đông lạnh và khoang lạnh, và không khí được làm lạnh được tạo ra trong dàn lạnh trong khoang làm lạnh được thổi bằng quạt thổi không khí đến từng khoang chứa, do vậy làm lạnh thức ăn và các hàng hóa khác được chứa trong các khoang chứa.

Thành cách ly để ngăn các khoang chứa tương ứng và khoang làm lạnh được bố trí giữa các khoang chứa tương ứng và khoang làm lạnh, và khoảng hở được đảm bảo giữa thành cách ly và dàn lạnh trong khoang làm lạnh. Cổng hồi lưu không khí được làm lạnh được tạo ra trong thành cách ly. Cổng hồi lưu không khí được làm lạnh được cấu tạo để cho phép thông nhau giữa từng khoang chứa

và khoang làm lạnh, do vậy khiến không khí hồi lưu từ từng khoang chứa mà được tăng nhiệt độ bằng cách làm lạnh các khoang chứa thổi vào khoang làm lạnh. Hơn nữa, các tấm hướng luồng không khí được tạo ra tại cổng hồi lưu không khí được làm lạnh. Từng tấm hướng luồng không khí được cấu tạo để khiến không khí hồi lưu từ từng khoang chứa thổi một cách có hiệu quả vào khoang làm lạnh.

Trong các tủ lạnh này, dàn lạnh được bố trí trong khoang làm lạnh được giảm nhiệt độ bề mặt xuống khoảng chừng -25°C khi tạo ra không khí được làm lạnh. Do đó, khi nhiệt được trao đổi với không khí hồi lưu mà chứa hơi ẩm và thổi vào khoang làm lạnh từ từng khoang chứa, băng được tạo ra trên bề mặt của dàn lạnh.

Khi băng được tạo ra trên bề mặt của dàn lạnh như được mô tả trên đây, tính năng của dàn lạnh bị ảnh hưởng xấu, cụ thể là, độ cản đường dẫn không khí của dàn lạnh bị tăng, và năng suất trao đổi nhiệt bị giảm, với kết quả là đặc tính tiết kiệm năng lượng bị giảm. Do đó, trong các tủ lạnh đã biết, bộ gia nhiệt được cấu tạo để làm tan băng bám vào dàn lạnh được bố trí, và khi nhiệt từ bộ gia nhiệt được truyền đến dàn lạnh, băng bám vào bề mặt của dàn lạnh được làm tan. Sau đó, băng được làm tan nhỏ giọt làm nước phá băng, do vậy băng bám vào bề mặt của dàn lạnh có thể được loại bỏ.

Trong trường hợp này, nước phá băng được tạo ra bằng cách làm tan băng nhỏ giọt xuống phía dưới như bình thường. Tuy nhiên, tại thời gian này, nước phá băng có thể nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí tại cổng hồi lưu không khí được làm lạnh trong một số trường hợp. Khi nước phá băng đã nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí vẫn còn lại trên các tấm hướng luồng không khí như bình thường như được mô tả trên đây, có nguy cơ là nước phá băng lại chuyển thành băng để làm nghẽn cổng hồi lưu không khí được làm lạnh. Khi cổng hồi lưu không khí được làm lạnh bị làm nghẽn, sự tuần hoàn của không khí trong tủ lạnh

bị ngăn cản, với kết quả là khó thực hiện làm lạnh phần bên trong của từng khoang chứa một cách bình thường.

Xét đến tình huống trên đây, để ngăn sự nghẽn của cổng hồi lưu không khí được làm lạnh với băng như được mô tả trên đây, đã có đề xuất kết cấu trong đó khoảng trống được đảm bảo giữa các tấm hướng luồng không khí và dàn lạnh để ngăn không để nước phá băng được tạo ra bằng cách làm tan băng nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí (ví dụ, tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2).

Với đề xuất được bộc lộ này, nước phá băng có thể được ngăn không để nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí, và ngoài ra, sự bám của băng, sự bám của sương, và các hiện tượng khác trong các khoang chứa mà bị gây ra do sự thâm nhập của nước phá băng vào các khoang chứa có thể được ngăn ngừa.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2012-237520.

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-139982.

Tuy nhiên, trong các kết cấu được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2, xét đến dung tích của các khoang chứa, khoảng trống không cần thiết được bố trí trong tủ lạnh. Do vậy, có vấn đề là dung tích của các khoang chứa bị thiệt hại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế đã được hoàn thành để khắc phục các vấn đề nêu trên đây của kỹ thuật đã biết, và có mục đích là tạo ra tủ lạnh mà có thể đạt được dung tích lớn hơn trong khi đảm bảo chất lượng làm lạnh.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Một phương án của sáng chế đề xuất tủ lạnh bao gồm: khoang chứa được cấu tạo để thực hiện ít nhất một hoạt động trong số hoạt động làm đông lạnh và hoạt động làm lạnh thức ăn, khoang làm lạnh bao gồm dàn lạnh được bố trí ở cạnh bề mặt sau của khoang chứa, và được cấu tạo để tạo không khí được làm lạnh để làm lạnh khoang chứa, và bộ gia nhiệt được bố trí bên dưới dàn lạnh, và được cấu tạo để làm tan băng bám vào dàn lạnh, và thành cách ly ngăn khoang chứa và khoang làm lạnh khỏi nhau, thành cách ly bao gồm cổng hồi lưu không khí được làm lạnh có mặt phẳng mở thứ nhất được mở về phía khoang làm lạnh, và mặt phẳng mở thứ hai được mở về phía khoang chứa, và được cấu tạo để cho phép thông nhau giữa khoang chứa và khoang làm lạnh, để khiến không khí hồi lưu từ khoang chứa thổi vào khoang làm lạnh, và tấm hướng luồng không khí được bố trí tại cổng hồi lưu không khí được làm lạnh, và được làm nghiêng xuống phía dưới từ phía khoang chứa về phía dàn lạnh. Khoảng tối thiểu trong khe được giới hạn giữa mặt phẳng mở thứ nhất của cổng hồi lưu không khí được làm lạnh và bề mặt của dàn lạnh ở cạnh khoang chứa bằng hoặc nhỏ hơn khoảng tối thiểu trong khe được giới hạn giữa bề mặt của thành cách ly ở cạnh khoang làm lạnh và bề mặt của dàn lạnh ở cạnh khoang chứa.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Như được mô tả trên đây, theo một phương án của sáng chế, tấm hướng luồng không khí được làm nghiêng, và khoảng cách của khe được đảm bảo giữa cổng hồi lưu không khí được làm lạnh và dàn lạnh bằng hoặc nhỏ hơn khoảng cách của khe được đảm bảo giữa thành cách ly và dàn lạnh. Do vậy, tủ lạnh có dung tích lớn hơn trong khi đảm bảo chất lượng làm lạnh có thể được cung cấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước để minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của

sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ kết cấu bên trong để minh họa kết cấu bên trong của tủ lạnh được lấy dọc theo đoạn đường thẳng A-A được minh họa trên Fig.1 và được nhìn theo hướng mũi tên.

Fig.3 là hình vẽ phóng to để minh họa phần chính của kết cấu của khoang làm lạnh được bao quanh bởi đường nét đứt B được minh họa trên Fig.2.

Fig.4 là các hình vẽ kết cấu để minh họa chu vi của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh được lấy dọc theo đoạn đường thẳng C-C được minh họa trên Fig.3 và được nhìn theo hướng mũi tên.

Fig.5 là hình vẽ kết cấu để minh họa chu vi của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh được lấy dọc theo đoạn đường thẳng D-D được minh họa trên Fig.3 và được nhìn theo hướng mũi tên.

Fig.6 là hình chiếu từ phía trước để minh họa ví dụ về các kết cấu của dàn lạnh, quạt thổi không khí, và dàn lạnh trước của Fig.2.

Fig.7 là hình vẽ giải thích giản lược để minh họa ví dụ về dòng chảy của nước phá băng khi băng được loại bỏ trong tủ lạnh của Fig.1.

Fig.8 là hình vẽ giải thích giản lược để minh họa ví dụ khác về dòng chảy của nước phá băng khi băng được loại bỏ trong tủ lạnh của Fig.1.

Fig.9 là hình vẽ giản lược để minh họa các vị trí đo nhiệt độ trong dàn lạnh của Fig.6.

Fig.10 là đồ thị thể hiện các kết quả đo nhiệt độ tại các vị trí đo trên Fig.9 trong trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt được bố trí và trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt không được bố trí.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tủ lạnh theo sáng chế được mô tả dưới đây. Trong các hình vẽ được tham chiếu trong phần mô tả bên dưới, quan hệ kích thước giữa các thành phần có thể

khác quan hệ kích thước trên thực tế trong một số trường hợp. Hơn nữa, các dạng của các thành phần được mô tả ở đây chỉ là các ví dụ, và các thành phần không bị giới hạn ở các thành phần được mô tả ở đây.

Phương án 1

Fig.1 là hình chiếu từ phía trước để minh họa tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ kết cấu bên trong để minh họa kết cấu bên trong của tủ lạnh 1 được lấy dọc theo đoạn đường thẳng A-A được minh họa trên Fig.1 và được nhìn theo hướng mũi tên. Fig.3 là hình vẽ phóng to để minh họa phần chính của kết cấu của khoang làm lạnh 10 được bao quanh bởi đường nét đứt B được minh họa trên Fig.2.

Cấu tạo của tủ lạnh

Như được minh họa trên Fig.1, tủ lạnh 1 bao gồm vỏ 1A tạo thành lớp bọc ngoài. Vỏ 1A được tạo thành, ví dụ, dạng hình khối. Ở bên trong vỏ 1A, có bố trí các khoang chứa như khoang lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang có thể thay đổi được 4, khoang đông lạnh 5, và khoang chứa rau 6, và các cửa được bố trí cho từng khoang chứa. Trong ví dụ này, các cửa bản lề kép bao gồm hai cửa được chấp nhận cho khoang lạnh 2. Tuy nhiên, các cửa của khoang lạnh 2 không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, cửa bản lề đơn bao gồm một cửa có thể được chấp nhận.

Hơn nữa, trên bề mặt của một trong số các cửa được bố trí cho khoang lạnh 2, có bố trí bảng điều khiển 7 để thiết lập nhiệt độ hoặc các điều kiện khác của từng khoang chứa và hiển thị trạng thái của từng khoang chứa. Bảng điều khiển 7 không bị giới hạn ở việc được bố trí trên bề mặt của cửa, và có thể được bố trí, ví dụ, ở bên trong tủ lạnh 1, cụ thể là, trên bề mặt bên của khoang lạnh 2.

Khoang lạnh 2 là khoảng trống bao gồm các cửa là các cửa mở-đóng, và được bố trí tại phần trên cùng. Khoang làm đá 3 là khoảng trống bao gồm cửa là cửa kéo ra, và được bố trí bên dưới khoang lạnh 2. Khoang có thể thay đổi được

4 là khoảng trống bao gồm cửa là cửa kéo ra, và được bố trí song song khoang làm đá 3. Trong khoang có thể thay đổi được 4, khoảng nhiệt độ giữ lạnh có thể được chuyển đổi thành các khoảng nhiệt độ khác nhau như khoảng nhiệt độ làm đông lạnh (ví dụ, khoảng chừng -18°C), khoảng nhiệt độ làm lạnh (ví dụ, khoảng chừng 3°C), khoảng nhiệt độ được làm lạnh (ví dụ, khoảng chừng 0°C), và khoảng nhiệt độ làm đông lạnh dịu (ví dụ, khoảng chừng -7°C). Khoang đông lạnh 5 là khoảng trống bao gồm cửa là cửa kéo ra, và được bố trí bên dưới khoang làm đá 3 và khoang có thể thay đổi được 4. Khoang chứa rau 6 là khoảng trống bao gồm cửa là cửa kéo ra, và được bố trí tại phần dưới cùng.

Tủ lạnh 1 không bị giới hạn ở cấu tạo nêu trên đây. Ví dụ, tủ lạnh 1 có thể được tạo thành mà không bố trí khoang làm đá 3 và khoang có thể thay đổi được 4. Hơn nữa, ví dụ, các vị trí của khoang đông lạnh 5 và khoang chứa rau 6 có thể được đảo ngược.

Trong khoang lạnh 2, có bố trí một hoặc nhiều hộp chứa của khoang lạnh 2A và một hoặc nhiều giá chứa của khoang lạnh 2B để chứa thức ăn. Hơn nữa, trong khoang lạnh 2, khoang được làm lạnh 2C được bố trí, và một hoặc nhiều hộp chứa của khoang được làm lạnh 2D để chứa thức ăn được bố trí.

Trong khoang làm đá 3, một hoặc nhiều hộp chứa của khoang làm đá 3A để chứa thức ăn được bố trí. Trong khoang đông lạnh 5, một hoặc nhiều hộp chứa của khoang đông lạnh 5A để chứa thức ăn được bố trí. Trong khoang chứa rau 6, một hoặc nhiều hộp chứa của khoang chứa rau 6A để chứa thức ăn được bố trí. Mặc dù không được minh họa, cũng trong khoang có thể thay đổi được 4, hộp chứa của khoang có thể thay đổi được để chứa thức ăn được bố trí.

Các khoang chứa như khoang lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang có thể thay đổi được 4, khoang đông lạnh 5, và khoang chứa rau 6 được ngăn từ các khoang chứa liền kề bằng các thành ngăn cách nhiệt 8 để chặn sự truyền nhiệt.

Buồng máy 9 được bố trí tại phần dưới của vỏ 1A ở cạnh bề mặt sau. Máy nén (không được thể hiện) được chứa trong buồng máy 9. Máy nén được cấu tạo để nén môi chất lạnh đã được hút vào trạng thái nhiệt độ cao và áp suất cao, và để xả môi chất lạnh.

Hơn nữa, ở bên trong vỏ 1A, các nhiệt kế và thiết bị điều khiển (không được thể hiện) được bố trí.

Nhiệt kế được bố trí trong từng khoang chứa, và được cấu tạo để đo nhiệt độ trong một khoang chứa tương ứng trong số các khoang chứa.

Thiết bị điều khiển được cấu tạo để điều khiển toàn bộ tủ lạnh 1. Ví dụ, thiết bị điều khiển được cấu tạo để điều khiển, ví dụ, công suất của máy nén và lượng thổi không khí của quạt thổi không khí 12 được mô tả sau trên cơ sở các nhiệt độ được đo bằng các nhiệt kế để nhiệt độ trong từng khoang chứa trở thành nhiệt độ được thiết lập trước. Bộ điều khiển được tạo thành bằng, ví dụ, phần cứng để thực hiện chức năng này, như thiết bị mạch, hoặc phần mềm sẽ được thực hiện bằng bộ xử lý như máy vi tính và CPU (central processing unit – bộ xử lý trung tâm).

Ở bên trong vỏ 1A ở cạnh bề mặt sau, có bố trí khoang làm lạnh 10 được cấu tạo để tạo không khí được làm lạnh để làm lạnh phần bên trong của từng khoang chứa và thổi không khí được làm lạnh.

Kết cấu của khoang làm lạnh

Tiếp theo, kết cấu của khoang làm lạnh 10 được mô tả.

Như được minh họa trên Fig.3, trong khoang làm lạnh 10, có bố trí dàn lạnh 11, quạt thổi không khí 12 (xem Fig.2), dàn lạnh trước 13, và bộ gia nhiệt 14. Hơn nữa, giữa khoang làm lạnh 10 và các khoang chứa (cụ thể là, khoang đông lạnh 5), nghĩa là, ở cạnh bề mặt trước của khoang làm lạnh 10, thành cách ly 20 để ngăn khoang làm lạnh 10 và các khoang chứa được bố trí toàn bộ dọc theo hướng các bề mặt bên mà là hướng chiều rộng của vỏ 1A.

Dàn lạnh 11 là bộ trao đổi nhiệt được cấu tạo để làm lạnh không khí ở bên trong tủ lạnh 1. Dàn lạnh 11, phần mô tả chi tiết được thực hiện sau, được cấu tạo để trao đổi nhiệt giữa môi chất lạnh đi qua ống dẫn môi chất lạnh và không khí để làm lạnh không khí. Trong ví dụ này, không khí ở bên trong tủ lạnh 1 đi từ phía dưới đến phía trên của dàn lạnh 11.

Quạt thổi không khí 12 được bố trí ở trên dàn lạnh 11, và được cấu tạo để thổi không khí được làm lạnh bằng dàn lạnh 11 (dưới đây được gọi thích hợp là "không khí được làm lạnh") đến từng khoang chứa.

Dàn lạnh trước 13 được bố trí bên dưới dàn lạnh 11, và, tương tự dàn lạnh 11, được cấu tạo để trao đổi nhiệt giữa môi chất lạnh đi qua ống dẫn môi chất lạnh và không khí. Phần mô tả chi tiết của dàn lạnh trước 13 được thực hiện sau.

Bộ gia nhiệt 14 được bố trí bên dưới dàn lạnh 11. Bộ gia nhiệt 14 là, ví dụ, bộ gia nhiệt bức xạ, và được bố trí để làm tan băng bám vào dàn lạnh 11 và bề mặt của thành cách ly 20 ở cạnh dàn lạnh 11.

Nắp của bộ gia nhiệt 14A được bố trí trên bề mặt trên của bộ gia nhiệt 14. Nắp của bộ gia nhiệt 14A được cấu tạo để bảo vệ bộ gia nhiệt 14 chống lại nước phá băng mà có thể nhỏ giọt khi băng được loại bỏ.

Khe được dùng làm khoảng hở X được đảm bảo giữa bề mặt của dàn lạnh 11 ở cạnh khoang đông lạnh 5 và bề mặt của thành cách ly 20 ở cạnh khoang làm lạnh 10. Với kết cấu này, đường dẫn không khí vòng quanh 30 được tạo ra. Trong đường dẫn không khí vòng quanh 30, không khí được cho thổi vòng quanh dàn lạnh 11, nhưng ở trên dàn lạnh 11, không khí đã đi vòng quanh dàn lạnh 11 thổi để được hội tụ trên mặt dàn lạnh 11.

Với đường dẫn không khí vòng quanh 30 được đảm bảo như được mô tả trên đây, ngay cả khi việc tạo băng diễn ra từ phía dưới của dàn lạnh 11 khi không khí được làm lạnh, và phía dưới của dàn lạnh 11 bị nghẽn do việc tạo băng, không

khí thổi qua đường dẫn không khí vòng quanh 30, do vậy khoảng thời gian có thể làm lạnh được của dàn lạnh 11 có thể được kéo dài.

Khay nhỏ giọt 21 và ống thoát nước 22 được bố trí bên dưới khoang làm lạnh 10.

Khay nhỏ giọt 21 được bố trí tại vị trí tại đó nước phá băng được tạo ra bằng cách làm tan băng bằng nhiệt của bộ gia nhiệt 14 trong khi loại bỏ băng nhỏ giọt. Ống thoát nước 22 được cấu tạo để xả nước phá băng đã nhỏ giọt trên khay nhỏ giọt 21 ra bên ngoài.

Ở phía dưới của thành cách ly 20 ở cạnh bề mặt trước của khoang làm lạnh 10, có tạo ra cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và cổng hồi lưu của khoang chứa rau 24 là các cổng hồi lưu không khí được làm lạnh.

Cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 có mặt phẳng mở thứ nhất 23a được mở về khoang làm lạnh 10, và mặt phẳng mở thứ hai 23b được mở về khoang đông lạnh 5. Cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 được cấu tạo để cho phép thông nhau giữa khoang làm lạnh 10 và khoang đông lạnh 5, do vậy khiến không khí hồi lưu từ khoang đông lạnh 5 thổi vào khoang làm lạnh 10.

"Mặt phẳng mở thứ nhất 23a" ở đây nói đến mặt phẳng được tạo ra bằng cách nối đường chia ranh giới giữa đầu trên của phần hở của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và bề mặt của thành cách ly 20 ở cạnh khoang làm lạnh 10 và đường chia ranh giới giữa đầu dưới của phần hở và bề mặt của thành cách ly 20 ở cạnh khoang làm lạnh 10 thành mặt phẳng dẹt. Hơn nữa, "mặt phẳng mở thứ hai 23b" ở đây nói đến mặt phẳng được tạo ra bằng cách nối đường chia ranh giới giữa đầu trên của phần hở của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và bề mặt của thành cách ly 20 ở cạnh khoang đông lạnh 5 và đường chia ranh giới giữa đầu dưới của phần hở và bề mặt của thành cách ly 20 ở cạnh khoang đông lạnh 5 thành mặt phẳng dẹt.

Phần hở của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 được tạo ra để đầu dưới của phần hở nằm ở gần như cùng chiều cao như đầu dưới của dàn lạnh 11, hoặc nằm ở trên đầu dưới của dàn lạnh 11. Với kết cấu này, sự trao đổi nhiệt trong dàn lạnh 11 có thể được thực hiện một cách có hiệu quả.

Hơn nữa, cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 được tạo ra trên phần mở rộng của cạnh dưới của thành cách ly 20. Do vậy, khe được dùng làm khoảng hở Y giữa mặt phẳng mở thứ nhất 23a của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và bề mặt của dàn lạnh 11 ở cạnh khoang đông lạnh 5 có kích thước gần bằng hoặc nhỏ hơn khoảng hở X trong đường dẫn không khí vòng quanh 30 nêu trên đây. Trong trường hợp này, khi khoảng tối thiểu trong khoảng hở Y được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn khoảng tối thiểu trong khoảng hở X trong đường dẫn không khí vòng quanh 30, khoảng trống ở bên trong tủ lạnh 1 có thể được sử dụng một cách có hiệu quả hơn, do vậy dung tích của tủ lạnh 1 có thể được tăng.

Cổng hồi lưu của khoang chứa rau 24 được tạo ra bên dưới cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23, và có mặt phẳng mở được mở về từng khoang làm lạnh 10 và khoang chứa rau 6. Cổng hồi lưu của khoang chứa rau 24 được cấu tạo để cho phép thông nhau giữa khoang làm lạnh 10 và khoang chứa rau 6, do vậy khiến không khí hồi lưu từ khoang chứa rau 6 thổi vào khoang làm lạnh 10.

Như được mô tả trên đây, các vị trí bố trí của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và cổng hồi lưu của khoang chứa rau 24 được thiết lập khác nhau. Do vậy, không khí hồi lưu từ khoang đông lạnh 5 và không khí hồi lưu từ khoang chứa rau 6 có thể được ngăn không cho trộn lẫn khi thổi vào khoang làm lạnh 10.

Hơn nữa, cổng hồi lưu của khoang chứa rau 24 được tạo ra bên dưới cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 để không khí hồi lưu từ khoang chứa rau 6, mà chứa lượng lớn hơi ẩm, thổi vào vùng ở gần dàn lạnh trước 13. Do đó, việc khử ẩm của không khí hồi lưu có thể được thực hiện đủ bằng dàn lạnh trước 13 để sự

tạo băng trên dàn lạnh 11 có thể được ngăn ngừa, do vậy có thể ngăn sự giảm năng suất lạnh. Với kết cấu này, bước cánh của dàn lạnh 11 có thể được giảm, do vậy năng suất lạnh trong dàn lạnh 11 có thể được cải thiện.

Trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 được tạo ra trong thành cách ly 20, có tạo các tấm hướng luồng không khí 25 để khiến không khí hồi lưu từ khoang đông lạnh 5 thổi một cách có hiệu quả vào khoang làm lạnh 10. Từng tấm hướng luồng không khí 25 được tạo dạng giống như tấm phẳng, và được tạo nghiêng xuống phía dưới từ hướng ngang từ phía khoang đông lạnh 5 đến phía dàn lạnh 11.

Các tấm hướng luồng không khí 25 được bố trí trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 để dàn lạnh 11, bộ gia nhiệt 14, và các thành phần khác trong khoang làm lạnh 10 được chắn ánh sáng, do vậy độ nhìn thấy từ bên ngoài có thể được cải thiện.

Hơn nữa, các tấm hướng luồng không khí 25 được bố trí trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23. Do vậy, nhiệt bức xạ từ bộ gia nhiệt 14 và bộ gia nhiệt dạng ống 17 được mô tả sau mà được tạo ra khi băng được loại bỏ có thể được chặn, và sự thâm nhập của nhiệt vào khoang đông lạnh 5 có thể được ngăn ngừa, do vậy đặc tính tiết kiệm năng lượng của tủ lạnh 1 có thể được cải thiện hơn nữa.

Fig.4 là các hình vẽ kết cấu để minh họa chu vi của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 được lấy dọc theo đoạn đường thẳng C-C được minh họa trên Fig.3 và được nhìn theo hướng mũi tên.

Như được minh họa trên Fig.4(a), chiều rộng của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 mà kéo dài theo hướng các bề mặt bên khi được nhìn từ phía bề mặt sau được thiết lập trong khoảng trong đó nhiệt được tạo ra trong bộ gia nhiệt 14 có thể được truyền, nghĩa là, sẽ nằm trong khoảng tạo nhiệt hiệu quả của bộ gia nhiệt 14. Chiều rộng được thiết lập như được mô tả trên đây để, khi băng được

tạo ra trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23, băng có thể được loại bỏ một cách tin cậy bằng cách loại bỏ băng.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.4(b), trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23, thành dẫn nhiệt 26 được bố trí giữa các tấm hướng luồng không khí 25 trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11. Thành dẫn nhiệt 26 được bố trí, ví dụ, tại vùng ở gần phần giữa trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 theo hướng các bề mặt bên. Thành dẫn nhiệt 26 là một phần được tạo ra bằng cách liên kết phần dẫn nhiệt như băng keo nhôm vào bề mặt của thành dẫn nhiệt 26 ở cạnh dàn lạnh 11.

Như được mô tả trên đây, bằng việc liên kết băng keo nhôm hoặc các phần khác vào bề mặt của thành dẫn nhiệt 26 ở cạnh dàn lạnh 11, nhiệt từ bộ gia nhiệt 14 khi băng được loại bỏ có thể được truyền đến toàn bộ cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và toàn bộ dàn lạnh 11. Do đó, băng trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11 có thể được loại bỏ mà không để lại.

Tốt hơn là chiều rộng của thành dẫn nhiệt 26 theo hướng các bề mặt bên được thiết lập, ví dụ, từ khoảng chừng 30 mm đến khoảng chừng 100 mm. Điều này là vì, ví dụ, để liên kết băng keo nhôm hoặc các phần khác vào toàn bộ bề mặt của thành dẫn nhiệt 26 ở cạnh dàn lạnh 11, khi chiều rộng của thành dẫn nhiệt 26 được thiết lập gần bằng chiều rộng của băng keo nhôm mà có bán trên thị trường và dễ dàng mua được, chi phí sản xuất như chi phí vật liệu và chi phí xử lý liên kết có thể được giảm.

Vị trí của thành dẫn nhiệt 26 không bị giới hạn ở vị trí được minh họa trên Fig.4(b). Ví dụ, như được minh họa trên Fig.4(c), các thành dẫn nhiệt 26 có thể được bố trí trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 theo hướng các bề mặt bên tại các khoảng đều nhau.

Fig.5 là hình vẽ kết cấu để minh họa chu vi của cổng hồi lưu của khoang

đông lạnh 23 được lấy dọc theo đoạn đường thẳng D-D được minh họa trên Fig.3 và được nhìn theo hướng mũi tên.

Như được minh họa trên Fig.5, phần nghiêng giống như gân 27 nhô về phía khoang đông lạnh 5 được tạo ra trên thành được bố trí bên dưới cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 tại phần giữa khoang đông lạnh 5 và khoang làm lạnh 10.

Phần nghiêng 27 được tạo ra bằng một tấm phẳng được tạo thành dạng lõm nhô xuống phía dưới hoặc bằng cách nối các tấm phẳng được tạo ra giống nhau.

Hơn nữa, lỗ thoát nước 28 để dẫn nước phá băng đến khay nhỏ giọt 21 được mở tại đáy của dạng lõm trong phần nghiêng 27. Với phần nghiêng 27 được tạo ra và lỗ thoát nước 28 được mở để có các hình dạng nêu trên đây, nước phá băng mà đi vào khoang đông lạnh 5 và nhỏ giọt trên phần nghiêng 27 khi băng được loại bỏ chảy về phía lỗ thoát nước 28 để được dẫn đến khay nhỏ giọt 21.

Kết cấu của dàn lạnh, quạt thổi không khí, và dàn lạnh trước

Fig.6 là hình chiếu từ phía trước để minh họa ví dụ về các kết cấu của dàn lạnh 11, quạt thổi không khí 12, và dàn lạnh trước 13 của Fig.2.

Như được minh họa trên Fig.6, dàn lạnh 11 bao gồm ống dẫn môi chất lạnh 15 và các cánh 16.

Dàn lạnh 11 được cấu tạo để trao đổi nhiệt giữa không khí đi qua các cánh 16 và môi chất lạnh đi qua ống dẫn môi chất lạnh 15.

Các cánh 16 được xếp chồng tại các khoảng đều nhau được thiết lập trước (dưới đây được gọi thích hợp là "bước cánh"), và không khí thổi qua các cánh 16. Các cánh 16 có các phần hở mà ống dẫn môi chất lạnh 15 được lồng vào, và ống dẫn môi chất lạnh 15 được lồng vào các phần hở này để các cánh 16 và ống dẫn môi chất lạnh 15 được nối với nhau.

Bước cánh của các cánh 16 được xác định có tính đến việc ngăn sự tăng độ cản đường dẫn không khí, mà có thể bị gây ra khi các cánh 16 bị nghẽn do sự tạo

băng trên dàn lạnh 11. Để ngăn sự nghẽn này, bước cánh được thiết lập trong khoảng, ví dụ, từ khoảng chừng 5 mm đến khoảng chừng 10 mm.

Hơn nữa, trong dàn lạnh 11, lượng lớn hơn của băng được tạo ra ở phía ngược dòng so với ở phía xuôi dòng theo hướng luồng không khí. Điều này là vì, khi không khí di chuyển về phía xuôi dòng, không khí được cho trao đổi nhiệt với dàn lạnh 11, và lượng hơi ẩm trong không khí được giảm.

Do đó, trong dàn lạnh 11, bước cánh được thiết lập lớn hơn ở phía ngược dòng so với ở phía xuôi dòng theo hướng luồng không khí. Cụ thể là, tốt hơn là, ví dụ, bước cánh của các cánh 16 ở phía xuôi dòng được thiết lập là 5 mm, và bước cánh của các cánh 16 ở phía ngược dòng được thiết lập từ khoảng chừng 7,5 mm đến khoảng chừng 10 mm.

Bước cánh của các cánh 16 không bị giới hạn ở các giá trị nêu trên đây, và có thể được thay đổi một cách thích hợp mà không nằm ngoài bản chất của sáng chế.

Hơn nữa, hình dạng của các cánh 16 không bị giới hạn cụ thể, và có thể được áp dụng, ví dụ, các cánh dạng tấm, các cánh dạng lượn sóng, các cánh cửa chớp, hoặc các cánh dạng lát.

Hơn nữa, để làm biện pháp chống lại sự nghẽn của các cánh 16, mà có thể bị gây ra do sự tạo băng trên dàn lạnh 11, dàn lạnh trước 13 được bố trí ở phía ngược dòng của dàn lạnh 11 theo hướng luồng không khí. Tương tự dàn lạnh 11, dàn lạnh trước 13 bao gồm ống dẫn môi chất lạnh 15 và các cánh 16. Các cánh 16 của dàn lạnh trước 13 được xếp chồng tại bước cánh đều nhau được thiết lập trước.

Dàn lạnh trước 13 được bố trí ở phía ngược dòng của dàn lạnh 11 theo hướng luồng không khí, và vì vậy lượng lớn hơn của băng được tạo ra trên dàn lạnh trước 13 so với trên dàn lạnh 11. Do đó, bước cánh của các cánh 16 trong dàn lạnh trước 13 lớn hơn bước cánh trong dàn lạnh 11, và, ví dụ, được thiết lập

trong khoảng từ khoảng chừng 10 mm đến khoảng chừng 15 mm.

Bước cánh của các cánh 16 trong dàn lạnh trước 13 cũng không bị giới hạn cụ thể, và có thể được thay đổi một cách thích hợp mà không nằm ngoài bản chất của sáng chế.

Tương tự dàn lạnh 11, hình dạng của các cánh 16 cũng không bị giới hạn cụ thể, và có thể được áp dụng, ví dụ, các cánh dạng tấm, các cánh dạng lượn sóng, các cánh cửa chớp, hoặc các cánh dạng lát.

Trong từng dàn lạnh 11 và dàn lạnh trước 13, bộ gia nhiệt dạng ống 17 được bố trí.

Bộ gia nhiệt dạng ống 17 được bố trí để được tích hợp giữa các cánh 16 của từng dàn lạnh 11 và dàn lạnh trước 13, và được cấu tạo để loại bỏ băng bám vào từng dàn lạnh 11 và dàn lạnh trước 13. Bộ gia nhiệt dạng ống 17 có thể trực tiếp gia nhiệt từng dàn lạnh 11 và dàn lạnh trước 13 qua sự dẫn nhiệt, và vì vậy có thể loại bỏ một cách hiệu quả băng trong khoảng thời gian ngắn.

Luồng không khí trong tủ lạnh

Tiếp theo, luồng không khí trong tủ lạnh 1 theo phương án 1 được mô tả.

Trước tiên, khi quạt thổi không khí 12 được quay, không khí được làm lạnh từ dàn lạnh 11 được thổi đến từng khoang chứa để làm lạnh từng khoang chứa.

Không khí đã thổi vào khoang lạnh 2 tuần hoàn qua khoang lạnh 2 để làm lạnh phần bên trong của khoang lạnh 2, và đi qua đường dẫn không khí (không được thể hiện) được bố trí ở cạnh bề mặt sau của tủ lạnh 1 để thổi vào khoang chứa rau 6.

Không khí đã thổi vào khoang chứa rau 6 tuần hoàn qua khoang chứa rau 6 để làm lạnh phần bên trong của khoang chứa rau 6. Sau đó, không khí hồi lưu từ khoang chứa rau 6 thổi vào khoang làm lạnh 10 qua cổng hồi lưu của khoang chứa rau 24.

Hơn nữa, không khí đã thổi vào khoang đông lạnh 5 tuần hoàn qua khoang đông lạnh 5 để làm lạnh phần bên trong của khoang đông lạnh 5. Sau đó, không khí hồi lưu từ khoang đông lạnh 5 thổi vào khoang làm lạnh 10 qua cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23.

Một cách tương tự, không khí đã thổi vào từng khoang chứa như khoang làm đá 3 và khoang có thể thay đổi được 4 làm lạnh phần bên trong của từng khoang chứa, và không khí hồi lưu từ từng khoang chứa thổi vào khoang làm lạnh 10 qua cổng hồi lưu (không được thể hiện).

Dòng chảy của nước phá băng

Tiếp theo, dòng chảy của nước phá băng được tạo ra khi băng được loại bỏ được mô tả.

Fig.7 là hình vẽ giải thích giản lược để minh họa ví dụ về dòng chảy của nước phá băng 40 khi băng được loại bỏ trong tủ lạnh 1 của Fig.1. Fig.8 là hình vẽ giải thích giản lược để minh họa ví dụ khác về dòng chảy của nước phá băng 40 khi băng được loại bỏ trong tủ lạnh 1 của Fig.1.

Như được minh họa trên Fig.7, băng bám vào dàn lạnh 11 chuyển thành nước phá băng 40 khi băng được loại bỏ. Nước phá băng 40 nhỏ giọt, và đi qua khoảng hở Y giữa cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11. Sau đó, sau khi nước phá băng 40 nhỏ giọt trên khay nhỏ giọt 21, nước phá băng 40 được xả ra ngoài qua ống thoát nước 22.

Trong trường hợp này, khi đi qua khoảng hở Y giữa cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11, nước phá băng 40 có thể nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí 25 trong một số trường hợp. Khi nước phá băng 40 đã nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí 25 như được mô tả trên đây vẫn còn ở trên các tấm hướng luồng không khí 25 như bình thường, có nguy cơ là nước phá băng 40 lại chuyển thành băng để làm nghẽn cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23.

Tuy nhiên, từng tấm hướng luồng không khí 25 trong phương án 1 được tạo nghiêng xuống phía dưới từ hướng ngang từ phía khoang đông lạnh 5 đến phía dàn lạnh 11. Do đó, nước phá băng 40 đã nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí 25 được hồi lưu đến khoảng hở Y giữa cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11 dọc theo độ nghiêng của các tấm hướng luồng không khí 25.

Như được mô tả trên đây, khi các tấm hướng luồng không khí 25 được làm nghiêng về phía dưới từ phía khoang đông lạnh 5 đến phía dàn lạnh 11 được bố trí trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23, nước phá băng 40 được tạo ra khi băng được loại bỏ có thể được dẫn đến khay nhỏ giọt 21 mà không khiến nước phá băng 40 vẫn còn lại trên các tấm hướng luồng không khí 25. Do đó, sự nghẽn của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 với băng bởi nước phá băng 40 vẫn còn lại trên các tấm hướng luồng không khí 25 có thể được ngăn ngừa.

Trong khi đó, có thể hiểu được trường hợp trong đó nước phá băng 40 đã nhỏ giọt trên các tấm hướng luồng không khí 25 đi qua các tấm hướng luồng không khí 25 để thâm nhập vào khoang đông lạnh 5. Khi nước phá băng 40 thâm nhập vào khoang đông lạnh 5 như được mô tả trên đây, có nguy cơ là sự bám của băng và sự bám của sương xuất hiện ở bên trong khoang đông lạnh 5.

Tuy nhiên, trong phương án 1, phần nghiêng 27 nhô về phía khoang đông lạnh 5 được bố trí trên thành nằm bên dưới cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23. Do đó, như được minh họa trên Fig.8, nước phá băng 40 đã thâm nhập vào khoang đông lạnh 5 chảy dọc theo phần nghiêng 27 để được dẫn đến lỗ thoát nước 28 được mở tại đáy ở phía phần dưới. Sau đó, nước phá băng 40 được dẫn đến lỗ thoát nước 28 được xả vào khoang làm lạnh 10 qua lỗ thoát nước 28 để nhỏ giọt trên khay nhỏ giọt 21, và sau đó, được xả ra ngoài qua ống thoát nước 22.

Như được mô tả trên đây, phần nghiêng 27 nhô về phía khoang đông lạnh 5 và lỗ thoát nước 28 được mở trên thành nằm bên dưới cổng hồi lưu của khoang

đông lạnh 23. Do vậy, ngay cả khi nước phá băng 40 đi vào khoang đông lạnh 5, nước phá băng 40 có thể được xả vào bên trong khoang làm lạnh 10. Do đó, sự bám của băng và sự bám của sương ở bên trong khoang đông lạnh 5, mà có thể bị gây ra do nước phá băng 40 đã đi vào khoang đông lạnh 5, có thể được ngăn ngừa.

Hiệu quả của thành dẫn nhiệt

Tiếp theo, hiệu quả thu được bằng cách bố trí thành dẫn nhiệt 26 giữa cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11 được mô tả.

Fig.9 là hình vẽ giản lược để minh họa các vị trí đo nhiệt độ trong dàn lạnh 11 của Fig.6. Fig.10 là đồ thị thể hiện các kết quả đo nhiệt độ tại các vị trí đo trên Fig.9 trong trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt 26 được bố trí và trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt 26 không được bố trí.

Trong ví dụ này, như được minh họa trên Fig.9, trước tiên, dàn lạnh 11 được chia thành chín đoạn theo hướng trên và dưới và hướng trái và phải. Tiếp theo, nhiệt độ bề mặt của các cánh 16 trong dàn lạnh 11 khi băng được loại bỏ được đo tại các phần "a" đến "i" được chỉ báo bằng các vòng tròn tương ứng với các đoạn được chia tương ứng cả trong trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt 26 có chiều rộng khoảng chừng 100 mm được bố trí giữa cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11 tại vùng ở gần giữa dàn lạnh 11 và trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt 26 không được bố trí. Sau đó, trên cơ sở các kết quả đo này, các nhiệt độ trung bình tại phần trên, phần giữa, và phần dưới của các cánh 16 được tính, và hiệu quả của thành dẫn nhiệt 26 được kiểm tra.

Ký hiệu chỉ dẫn "a" chỉ báo vị trí của phần trên bên trái của các cánh 16. Ký hiệu chỉ dẫn "b" chỉ báo vị trí của phần trên ở giữa của các cánh 16. Ký hiệu chỉ dẫn "c" chỉ báo vị trí của phần trên bên phải của các cánh 16.

Ký hiệu chỉ dẫn "d" chỉ báo vị trí của phần giữa bên trái của các cánh 16. Ký hiệu chỉ dẫn "e" chỉ báo vị trí của phần giữa của các cánh 16. Ký hiệu chỉ dẫn

"f" chỉ báo vị trí của phần giữa bên phải của các cánh 16.

Ký hiệu chỉ dẫn "g" chỉ báo vị trí của phần dưới bên trái của các cánh 16. Ký hiệu chỉ dẫn "h" chỉ báo vị trí của phần dưới ở giữa của các cánh 16. Ký hiệu chỉ dẫn "i" chỉ báo vị trí của phần dưới bên phải của các cánh 16.

Kết quả kiểm tra cho thấy, như được thể hiện trên Fig.10, tại từng phần trên, phần giữa, và phần dưới của các cánh 16, nhiệt độ trong trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt 26 được bố trí được tăng so với trường hợp trong đó thành dẫn nhiệt 26 không được bố trí.

Với kết quả này, đã phát hiện được là, khi thành dẫn nhiệt 26 được bố trí, nhiệt được tạo ra khi băng được loại bỏ có thể được lan truyền đến toàn bộ dàn lạnh 11.

Như được mô tả trên đây, trong phương án 1, các tấm hướng luồng không khí 25 được làm nghiêng về phía dưới từ phía khoang đông lạnh 5 đến phía dàn lạnh 11 được bố trí trong cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23. Do đó, nước phá băng 40 có thể được ngăn không để vẫn còn lại trên các tấm hướng luồng không khí 25. Do vậy, sự nghẽn của cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 với băng bởi nước phá băng 40 vẫn còn lại trên các tấm hướng luồng không khí 25 có thể được ngăn ngừa.

Hơn nữa, các tấm hướng luồng không khí 25 này được bố trí, và ngoài ra, khoảng tối thiểu trong khoảng hở Y giữa cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11 được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn khoảng tối thiểu trong khoảng hở X trong đường dẫn không khí vòng quanh 30 được tạo ra giữa dàn lạnh 11 và thành cách ly 20. Do đó, khoảng trống ở bên trong tủ lạnh 1 có thể được sử dụng một cách có hiệu quả, do vậy dung tích của tủ lạnh 1 có thể được tăng hơn nữa.

Hơn nữa, trên thành được bố trí bên dưới cổng hồi lưu của khoang đông lạnh 23, phần nghiêng 27 nhô về phía khoang đông lạnh 5 được tạo ra, và lỗ thoát

nước 28 được mở tại đáy của phần nghiêng 27 ở phía phần dưới. Do vậy, nước phá băng 40 đã thâm nhập vào khoang đông lạnh 5 có thể được xả vào bên trong khoang làm lạnh 10. Do đó, sự bám của băng và sự bám của sương ở bên trong khoang đông lạnh 5, mà có thể bị gây ra do nước phá băng 40 đã thâm nhập vào khoang đông lạnh 5, có thể được ngăn ngừa.

Hơn thế nữa, thành dẫn nhiệt 26 mà phần dẫn nhiệt được liên kết vào được bố trí giữa công hồi lưu của khoang đông lạnh 23 và dàn lạnh 11. Do vậy, nhiệt được tạo ra khi băng được loại bỏ có thể được lan truyền một cách có hiệu quả đến toàn bộ dàn lạnh 11.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

1 tủ lạnh

1A vỏ

2 khoang lạnh

2A hộp chứa của khoang lạnh

2B giá chứa của khoang lạnh

2C khoang được làm lạnh

2D hộp chứa của khoang được làm lạnh

3 khoang làm đá

3A hộp chứa của khoang làm đá

4 khoang có thể thay đổi được

5 khoang đông lạnh

5A hộp chứa của khoang đông lạnh

6 khoang chứa rau

6A hộp chứa của khoang chứa rau

7 bảng điều khiển

8 thành ngăn cách nhiệt

- 9 buồng máy
- 10 khoang làm lạnh
- 11 dàn lạnh
- 12 quạt thổi không khí
- 13 dàn lạnh trước
- 14 bộ gia nhiệt
- 14A nắp của bộ gia nhiệt
- 15 ống dẫn môi chất lạnh
- 16 cánh
- 17 bộ gia nhiệt dạng ống
- 20 thành cách ly
- 21 khay nhỏ giọt
- 22 ống thoát nước
- 23 cổng hồi lưu của khoang đông lạnh
- 23a mặt phẳng mở thứ nhất
- 23b mặt phẳng mở thứ hai
- 24 cổng hồi lưu của khoang chứa rau
- 25 tấm hướng luồng không khí
- 26 thành dẫn nhiệt
- 27 phần nghiêng
- 28 lỗ thoát nước
- 30 đường dẫn không khí vòng quanh
- 40 nước phá băng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh (1), gồm có:

khoang chứa được cấu tạo để thực hiện ít nhất một hoạt động trong số hoạt động làm đông lạnh và hoạt động làm lạnh thức ăn;

khoang làm lạnh (10) bao gồm:

dàn lạnh (11) được bố trí ở cạnh bề mặt sau của khoang chứa, và được cấu tạo để tạo không khí được làm lạnh để làm lạnh khoang chứa, và

bộ gia nhiệt (14) được bố trí bên dưới dàn lạnh (11), và được cấu tạo để làm tan băng bám vào dàn lạnh (11); và

thành cách ly (20) ngăn khoang chứa và khoang làm lạnh (10) khỏi nhau, thành cách ly (20) bao gồm:

cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) có mặt phẳng mở thứ nhất (23a) được mở về phía khoang làm lạnh, và mặt phẳng mở thứ hai (23b) được mở về phía khoang chứa, và được cấu tạo để cho phép thông nhau giữa khoang chứa và khoang làm lạnh (10), để khiến không khí hồi lưu từ khoang chứa thổi vào khoang làm lạnh (10), và

tấm hướng luồng không khí (25) được bố trí tại cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24), và được làm nghiêng xuống phía dưới từ phía khoang chứa về phía dàn lạnh,

khoảng tối thiểu trong khe được giới hạn giữa mặt phẳng mở thứ nhất (23a) của cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) và bề mặt của dàn lạnh (11) ở cạnh khoang chứa bằng hoặc nhỏ hơn khoảng tối thiểu trong khe được giới hạn giữa bề mặt của thành cách ly (20) ở cạnh khoang làm lạnh và bề mặt của dàn lạnh (11) ở cạnh khoang chứa.

2. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh này còn gồm có phần nghiêng (27) được tạo ra bên dưới cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) của thành cách ly

(20), phần nghiêng (27) có dạng lõm nhô xuống phía dưới về phía khoang chứa.

3. Tủ lạnh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tủ lạnh này còn gồm có thành dẫn nhiệt (26) được bố trí giữa cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) và dàn lạnh (11), thành dẫn nhiệt (26) được cấu tạo để truyền nhiệt từ bộ gia nhiệt (14) đến dàn lạnh (11).

4. Tủ lạnh theo điểm 3, trong đó thành dẫn nhiệt (26) có phần dẫn nhiệt được bố trí trên bề mặt của thành dẫn nhiệt (26) ở cạnh dàn lạnh.

5. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chiều rộng của cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) theo hướng các bề mặt bên nằm trong khoảng tạo nhiệt hiệu quả trong đó nhiệt được truyền từ bộ gia nhiệt (14).

6. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đầu dưới của cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) được bố trí ở trên đầu dưới của dàn lạnh (11).

7. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

trong đó khoang chứa bao gồm ít nhất khoang đông lạnh (5), và

trong đó cổng hồi lưu không khí được làm lạnh (23, 24) gồm có cổng hồi lưu của khoang đông lạnh (23) được cấu tạo để khiến không khí hồi lưu từ khoang đông lạnh (5) thổi vào khoang làm lạnh (10).

FIG. 1

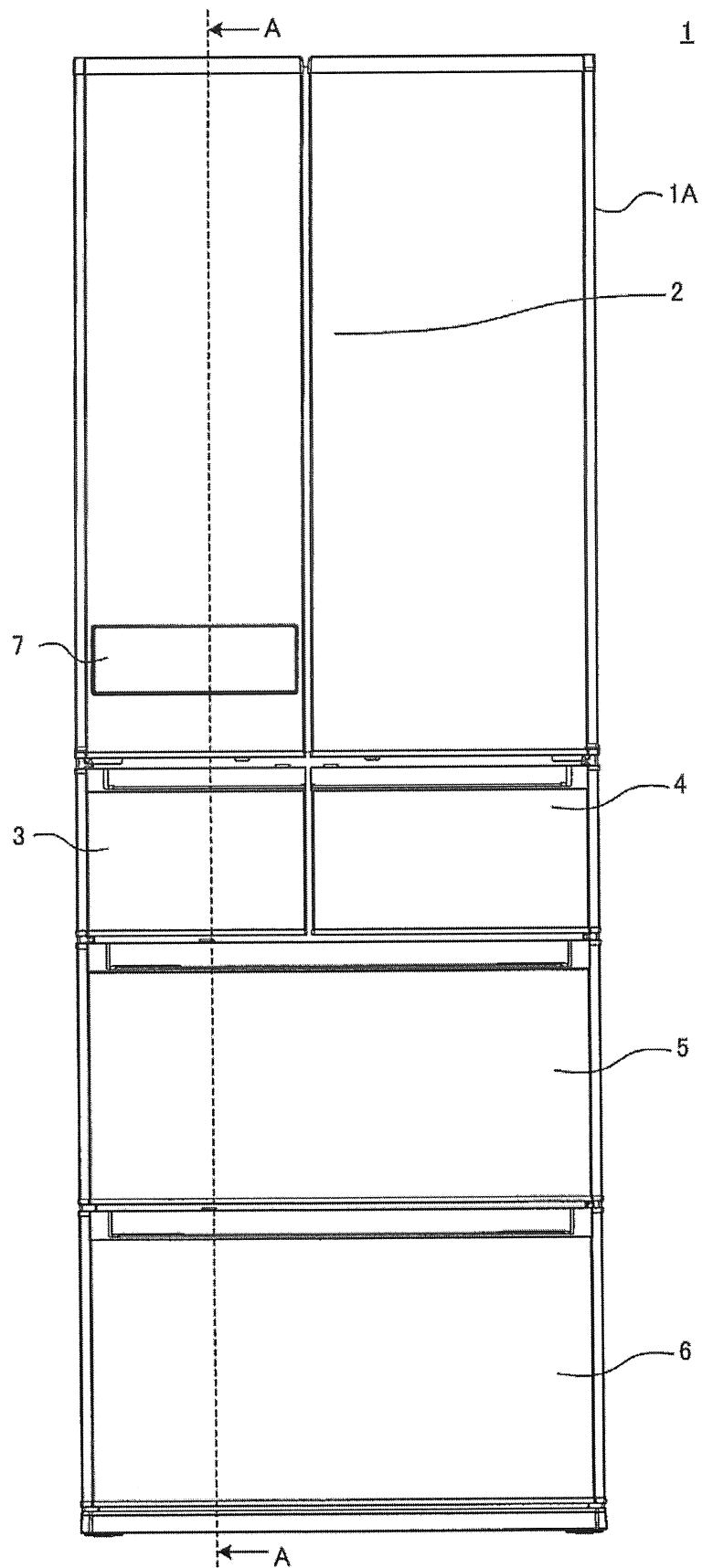


FIG. 2

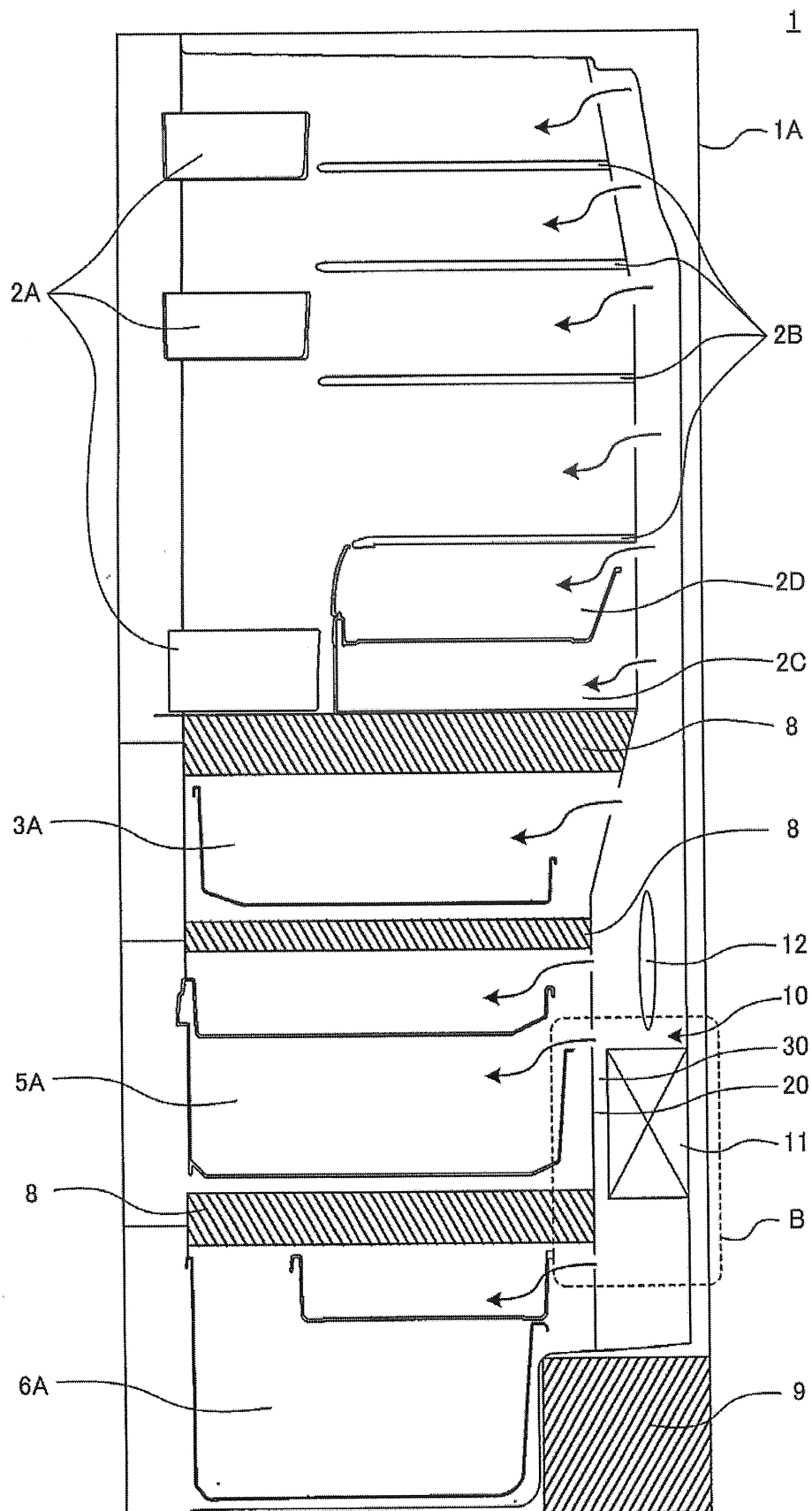


FIG. 3

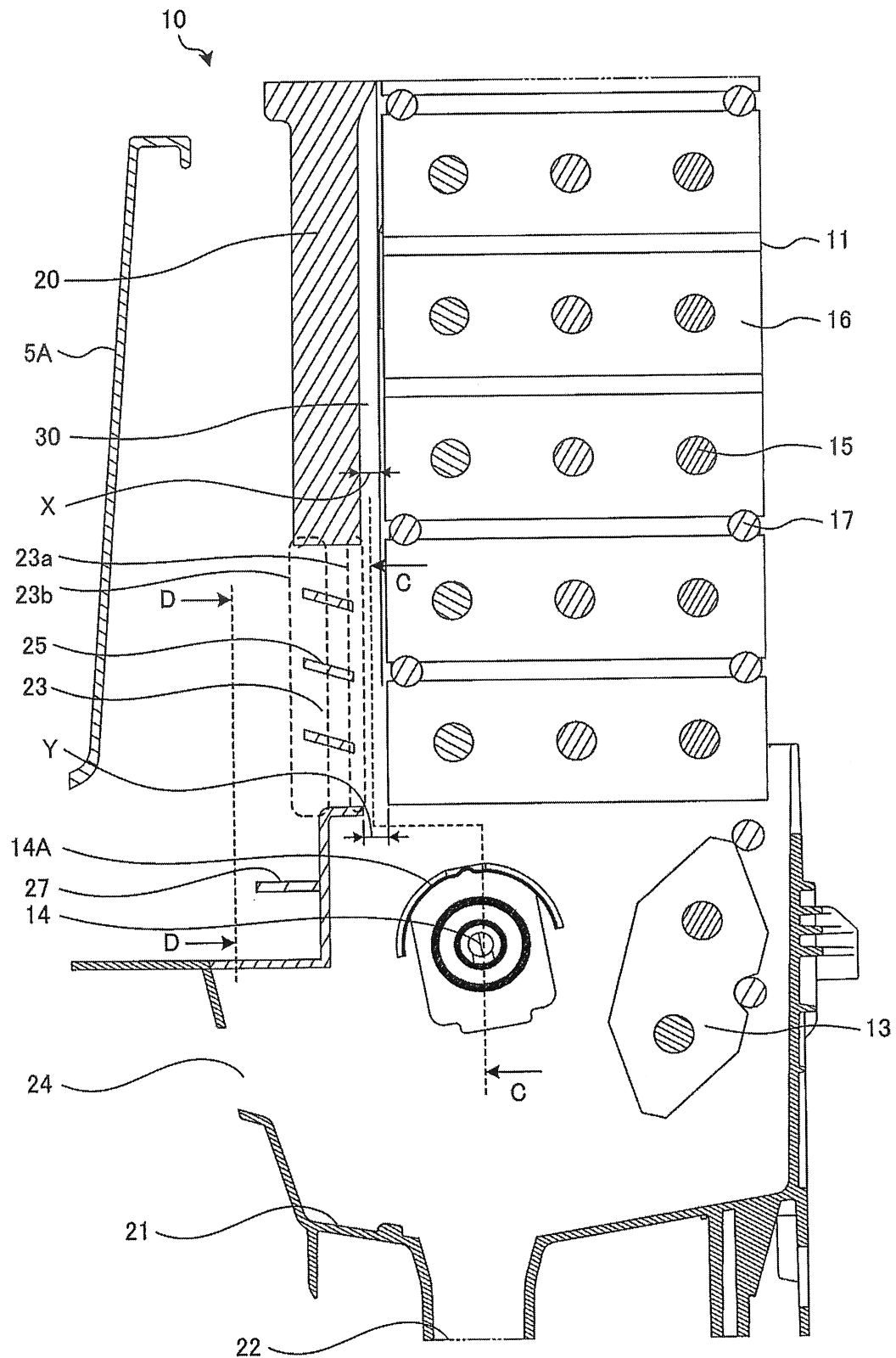


FIG. 4

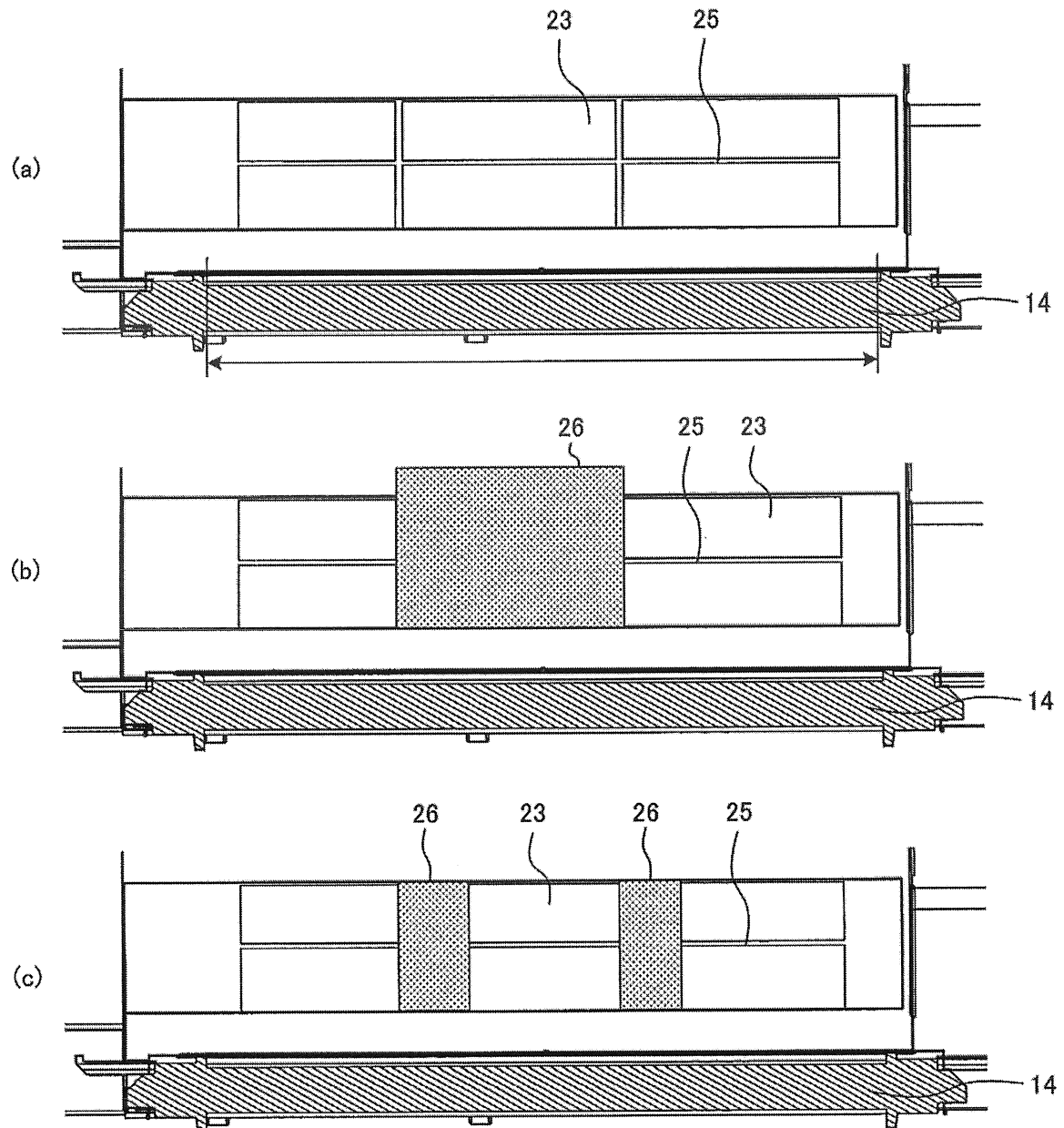


FIG. 5

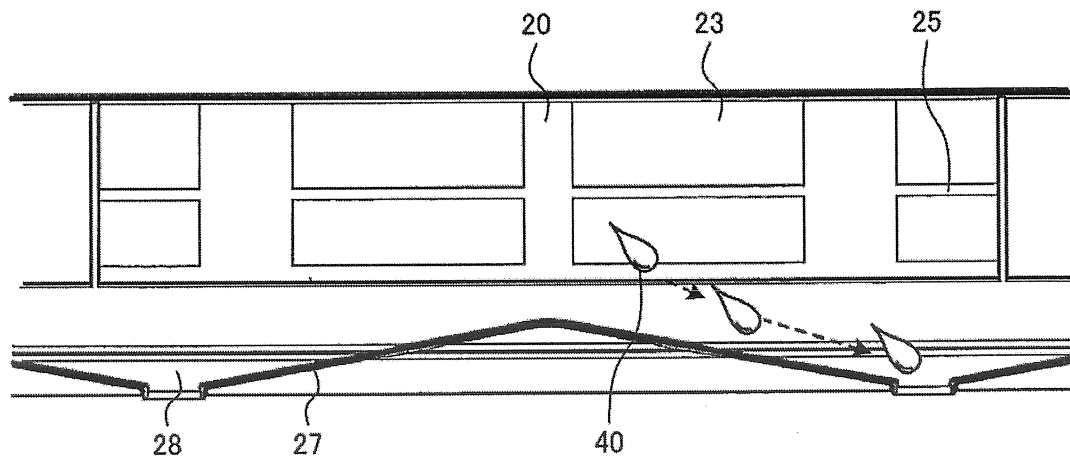


FIG. 6

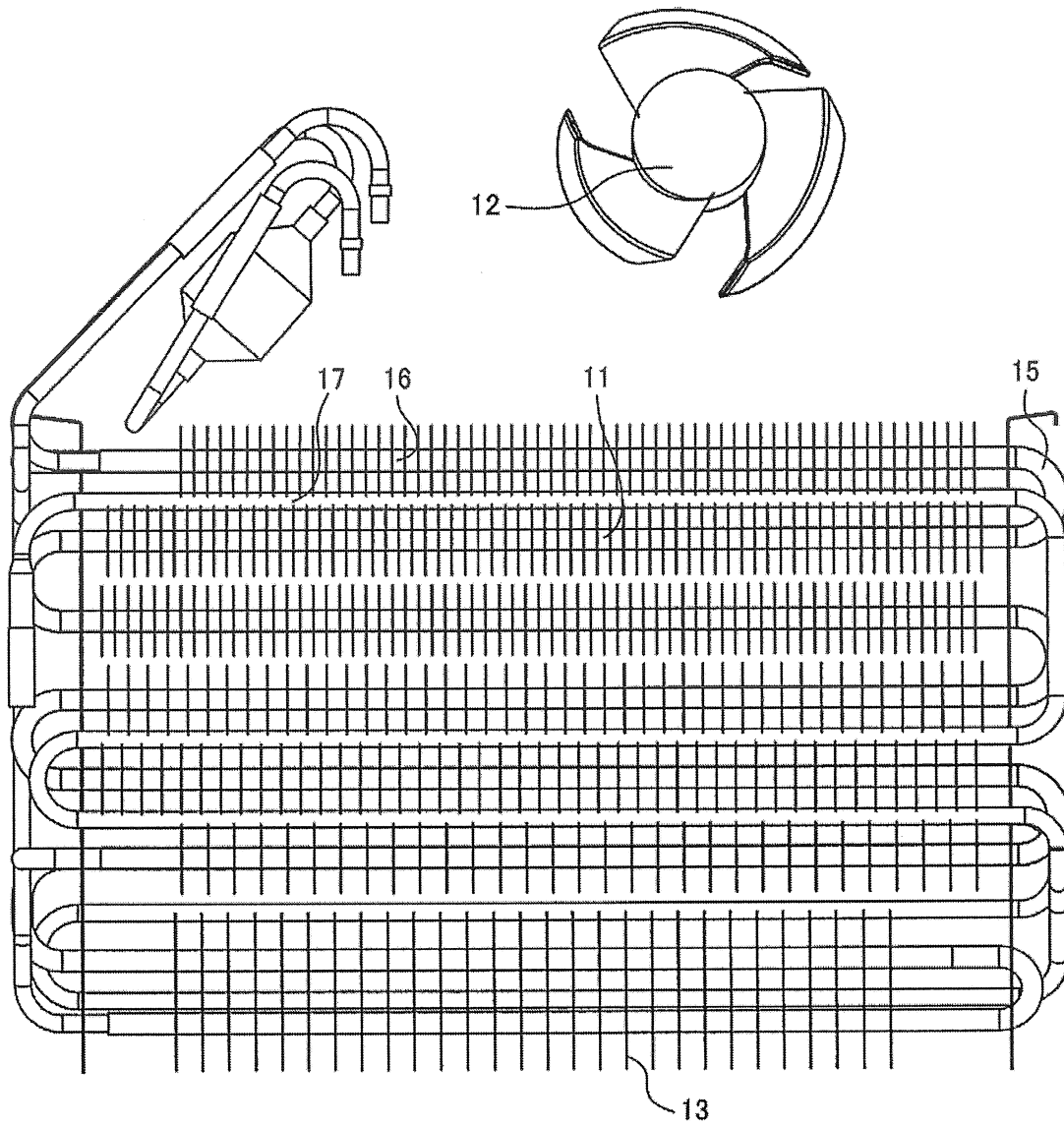


FIG. 7

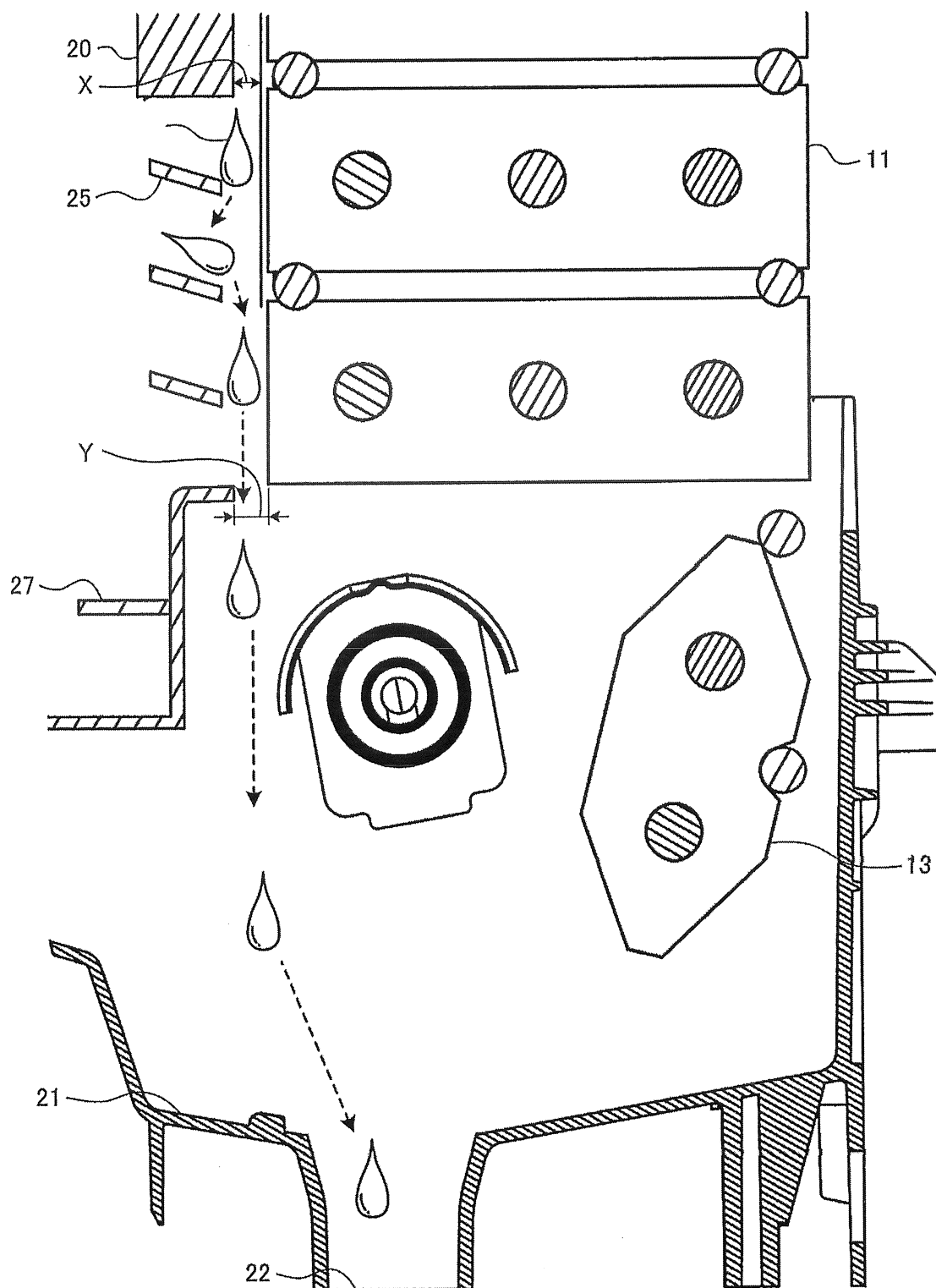


FIG. 8

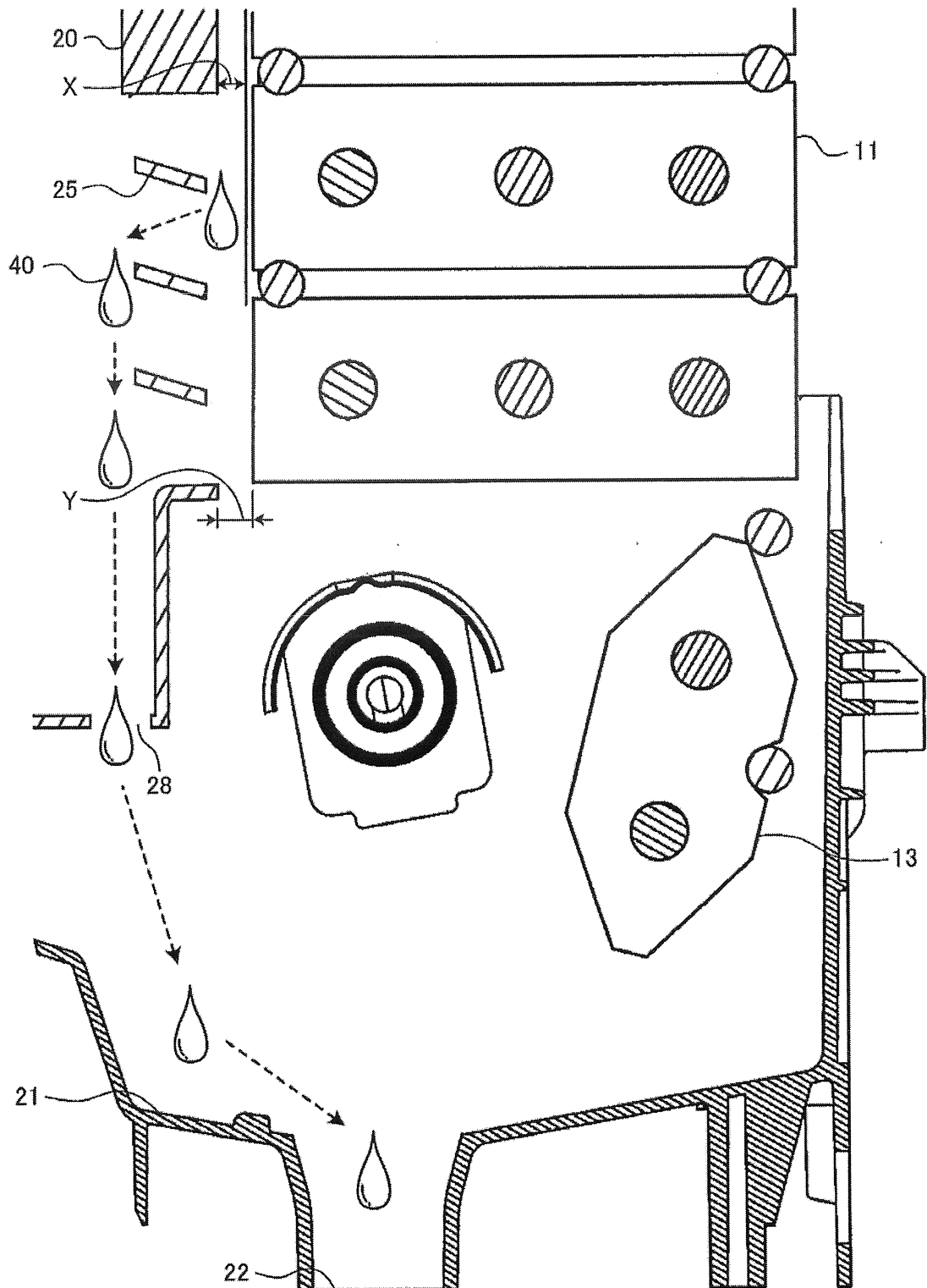


FIG. 9

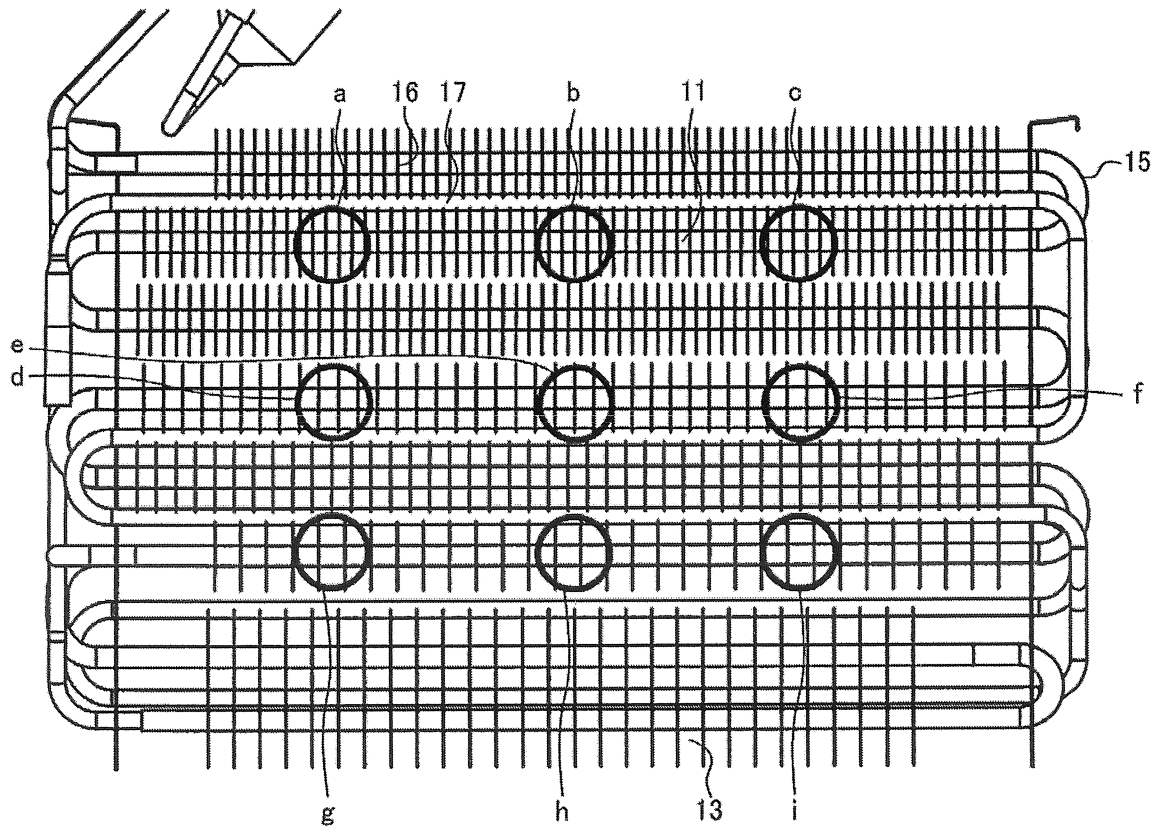


FIG. 10

