(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) **1-0031184**

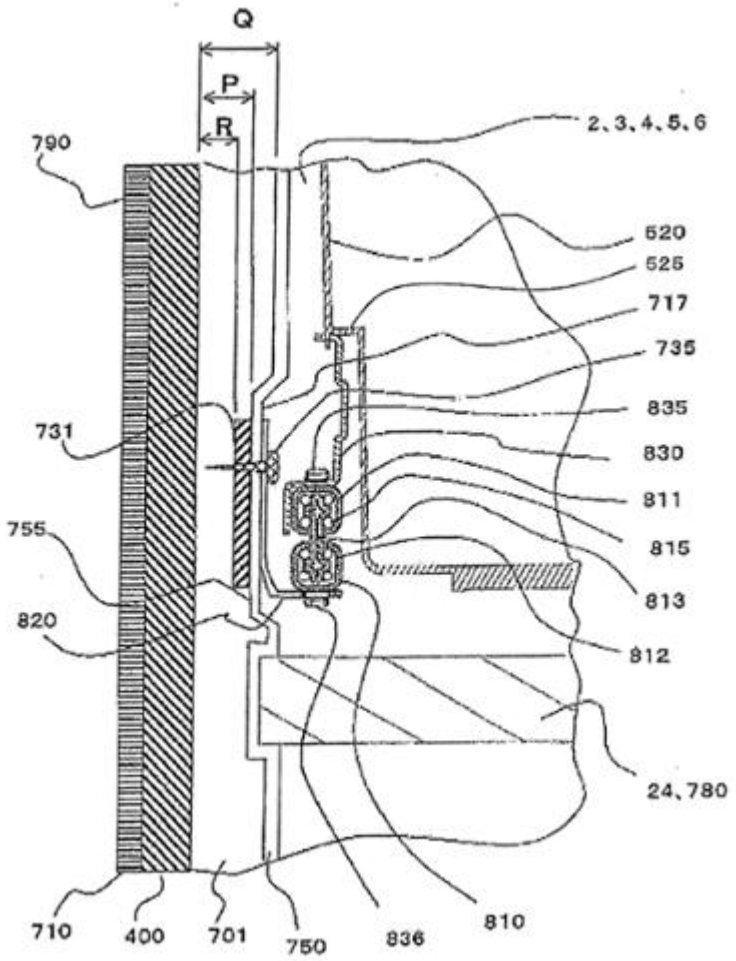
(51)[7] **F25D 23/06**; F25D 23/02; F25D 29/00; F25D 23/08; F25D 17/08

(13) **B**

(21) 1-2015-04883 (22) 05/06/2014
(86) PCT/JP2014/065001 05/06/2014 (87) WO 2014/196609 A1 11/12/2014
(30) 2013-120514 07/06/2013 JP; 2013-169345 19/08/2013 JP
(45) 25/02/2022 407 (43) 25/04/2016 337A
(73) Mitsubishi Electric Corporation (JP)
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan
(72) HANAOKA, Shou (JP); NAKATSU, Satoshi (JP); SAKAMOTO, Katsumasa (JP); IIDA, Saori (JP); NAKASHIMA, Hiroshi (JP); OISHI, Takashi (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, bao gồm: thân vỏ được tạo ra bởi hộp bên ngoài và hộp bên trong, thân vỏ gồm có: thành sau; và các thành bên; khoang chứa được tạo ra bằng cách chia bên trong của thân vỏ bằng vách ngăn để có phần hở được tạo ra ở phía trước của thân vỏ; hộp kéo ra được chứa trong khoang chứa và được kéo ra nhờ trung gian là các thanh ray được bố trí tương ứng ở các thành bên của khoang chứa; vật liệu cách nhiệt chân không được tạo ra bằng các vật liệu lõi dạng sợi là sợi vô cơ hoặc sợi hữu cơ, và được bố trí giữa phần hộp bên trong và phần hộp bên ngoài tương ứng với mỗi trong số các thành bên, trên đó các thanh ray được bố trí; và vật liệu cách nhiệt được nạp giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không ở vị trí đối mặt với mỗi trong số các thanh ray. Độ dày của vật liệu cách nhiệt được đặt là nhỏ hơn 10 mm ở vị trí đối mặt với mỗi trong số các thanh ray, và mật độ của vật liệu cách nhiệt được nạp giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3. Sáng chế cũng đề cập đến thân vỏ cách nhiệt.


Q
P
R
790
2、3、4、5、6
520
525
717
735
835
731
830
811
755
815
813
820
812
24、780
710
400
701
750
836
810

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thân vỏ cách nhiệt gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, tủ lạnh gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, kệ, thiết bị chứa nước nóng, thiết bị gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, và tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, xét đến sự bảo vệ môi trường toàn cầu và độ an toàn của các nhà máy điện hạt nhân, các nỗ lực khác nhau đã được thực hiện để đạt được sự tiết kiệm nguồn vật liệu và gia tăng hiệu quả tiết kiệm năng lượng, và cụ thể hơn là để đạt được sự tiết kiệm điện.

Xét về hiệu quả của năng lượng điện và tiết kiệm điện, công nghệ được đề xuất là bố trí không chỉ xốp uretan cứng mà còn vật liệu cách nhiệt chân không ở thân vỏ cách nhiệt có vỏ bọc bên ngoài gồm có hộp bên ngoài và hộp bên trong. Cụ thể, tủ lạnh được đề xuất có thân vỏ cách nhiệt gồm có xốp uretan cứng và vật liệu cách nhiệt chân không, trong đó mức độ bao phủ của vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với diện tích bề mặt của hộp bên ngoài được quy định (xem tài liệu sáng chế 1).

Hơn nữa, để gia tăng các dung tích bên trong của các thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt, như tủ lạnh, độ dày thành của thân vỏ cần giảm đi. Bởi vậy, thiết bị được đề xuất, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong, và được lắp trực tiếp vào hộp bên trong và hộp bên ngoài mà không có vật liệu cách nhiệt uretan ở giữa trong phần, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí (xem tài liệu sáng chế 2).

Hơn nữa, trong tủ lạnh, các thanh ray để đỡ các hộp kéo ra được cố định vào hộp bên trong bằng các vít và tương tự (xem tài liệu sáng chế 3).

Hơn thế nữa, trong tủ lạnh, các thanh ray được cố định vào các cửa kéo ra

của các khoang chứa loại kéo ra bằng các vít và tương tự (xem tài liệu sáng chế 4).

Danh mục các tài liệu kỹ thuật đã biết:

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 3478810

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn patent Nhật Bản số Hei 07-120138

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn patent Nhật Bản số 2006-177654

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn patent Nhật Bản số 2009-228948

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Vật liệu cách nhiệt chân không có tính năng cách nhiệt cao, ví dụ bằng sáu lần tính năng cách nhiệt của xốp uretan cứng hoặc nhiều hơn theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Bởi vậy, xét về hiệu quả tiết kiệm năng lượng và tương tự, không chỉ xốp uretan cứng mà còn vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí tăng cường ở các khoảng trống được tạo ra giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong. Hơn nữa, trong những năm gần đây, cùng với các nhu cầu gia tăng về hiệu quả tiết kiệm năng lượng cao hơn, lượng vật liệu cách nhiệt chân không được sử dụng được bố trí ở thân vỏ cách nhiệt được gia tăng như trong thân vỏ cách nhiệt ví dụ được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Trong khi đó, trong những năm gần đây, xét về sự tiết kiệm khoảng trống và gia tăng dung tích trong thân vỏ cách nhiệt, các nhu cầu làm giảm các khoảng trống được tạo ra giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong, tức là, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt cũng được quan tâm. Tuy nhiên, thân vỏ cách nhiệt theo giải pháp kỹ thuật đã biết được sản xuất dựa vào ý tưởng kỹ thuật là xốp uretan cứng chủ yếu cho chức năng cách nhiệt và vật liệu cách nhiệt chân không hỗ trợ chức năng cách nhiệt của xốp uretan cứng. Cụ thể, độ bền của thân vỏ cách nhiệt theo giải pháp kỹ thuật đã biết được đảm bảo bằng cách nạp xốp uretan cứng ở mật độ định trước vào các khoảng trống giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài. Tuy nhiên,

khi độ dày của uretan giảm đi để làm giảm độ dày bề mặt thành, mật độ của uretan được gia tăng do độ dày gảm của uretan. Kết quả là, tính năng cách nhiệt bị giảm. Theo cách này, khó đáp ứng tính năng cách nhiệt trong khi đạt được độ bền cần thiết của thân vỏ.

Nói cách khác, trong các thiết bị theo giải pháp kỹ thuật đã biết gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, như thân vỏ cách nhiệt và tủ lạnh, tính năng cách nhiệt của bề mặt thành và thân vỏ, và các độ bền của thân vỏ và các thành được đảm bảo bằng xốp uretan cứng. Khi độ dày của xốp uretan cứng giảm đi để làm giảm độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt, nảy sinh các vấn đề là thiếu tính năng cách nhiệt hoặc độ bền của thân vỏ cách nhiệt, kết quả là khó giảm được độ dày thành.

Như biện pháp để đối phó, trong thân vỏ cách nhiệt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, lượng sử dụng (phạm vi bao phủ) của vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng để gia tăng môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng (độ cứng của xốp uretan cứng). Với cách bố trí này, độ dày thành có thể giảm tới một mức độ nhất định xét về độ bền của thân vỏ cách nhiệt. Tuy nhiên, thân vỏ cách nhiệt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 được sản xuất dựa vào ý tưởng kỹ thuật là xốp uretan cứng chủ yếu cho chức năng cách nhiệt và vật liệu cách nhiệt chân không hỗ trợ chức năng cách nhiệt của xốp uretan cứng, và xốp uretan cứng chủ yếu cho chức năng cách nhiệt và vật liệu cách nhiệt chân không hỗ trợ chức năng cách nhiệt của xốp uretan cứng. Tính năng cách nhiệt và độ bền của bề mặt thành của thân vỏ cách nhiệt được đảm bảo bằng xốp uretan cứng. Tuy nhiên, khi độ dày của xốp uretan cứng giảm đi, mật độ và môđun đàn hồi uốn được gia tăng, nhưng các tính chất cách nhiệt bị giảm. Để ngăn chặn sự suy giảm tính năng cách nhiệt của xốp uretan cứng, môđun đàn hồi uốn và mật độ của xốp uretan cứng được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng các giá trị định trước (môđun đàn hồi uốn là nhỏ hơn hoặc bằng 100 Mpa và mật độ là nhỏ hơn hoặc bằng 60 kg/m^3). Khi môđun đàn hồi uốn

và cường độ vượt quá các giá trị định trước, độ bền của thân vỏ được thỏa mãn, nhưng tính năng cách nhiệt bị giảm. Theo cách này, xốp uretan cứng là khó sử dụng. Vì lý do này, như đối với vỏ cách nhiệt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, để đảm bảo cả độ bền của thân vỏ và bề mặt thành và tính năng cách nhiệt, độ dày của uretan cần được đảm bảo tới một mức độ nhất định hoặc lớn hơn. Vì vậy, để mật độ của uretan giảm tới nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước sau khi tạo xốp (mật độ là nhỏ hơn hoặc bằng 60 kg/m^3), độ dày của các đường dẫn uretan ở các phần được nạp uretan cần được điều chỉnh tới lớn hơn hoặc bằng độ dày định trước. Theo cách này, có nhược điểm là khó giảm độ dày thành.

Hơn nữa, trong tài liệu sáng chế 2, đối với biện pháp để đảm bảo độ bền của thân vỏ cách nhiệt gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, vật liệu bao bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không, ví dụ, được làm bằng vật liệu chất dẻo mà được đúc thành hình dạng mong muốn bằng phương pháp đúc trong chân không, đúc nhờ áp lực không khí, và tương tự. Ngoài ra, vật liệu cách nhiệt chân không, hộp bên trong, và hộp bên ngoài, mỗi loại khi sử dụng được đúc thành dạng lõm-lồi và nạp bằng vật liệu lõi dạng hạt để đảm bảo độ bền. Tuy nhiên, hộp bên trong và hộp bên ngoài, mỗi loại được tạo thành dạng lõm-lồi về cơ bản phù hợp với các phần lõm-lồi của vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không sao cho hộp bên trong và hộp bên ngoài phù hợp với vật liệu bọc bên ngoài. Với cách bố trí này, các độ bền của hộp bên trong và hộp bên ngoài được đảm bảo. Kết quả là, vật liệu bọc bên ngoài, hộp bên trong, và hộp bên ngoài có hình dạng phức tạp, mà gây ra nhược điểm là chi phí tăng lên, giảm hiệu quả của cụm thiết bị, và tương tự. Hơn nữa, để đảm bảo độ bền, vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không cũng cần được đúc thành dạng lõm-lồi, và vật liệu lõi cần được bịt kín ở vật liệu bọc bên ngoài cần phù hợp với dạng lõm-lồi của vật liệu bọc bên ngoài. Bởi vậy, vật liệu dạng hạt có tính chảy cần được sử dụng làm vật liệu lõi, mà có thể làm cho chi phí tăng lên và suy giảm tính năng cách nhiệt so với các trường hợp mà các vật liệu lõi dạng sợi như sợi thủy tinh được sử dụng.

Hơn nữa, các bề mặt sau của các khoang (các không gian chứa dùng cho các vật dụng cần được chứa trong thân vỏ cách nhiệt), mỗi loại được tạo thành dạng lõm-lồi phức tạp, mà có đặc tính thiết kế kém.

Theo cách này, trong thân vỏ cách nhiệt theo giải pháp kỹ thuật đã biết và các thiết bị, cụ thể, các tủ lạnh theo giải pháp kỹ thuật đã biết, khó đảm bảo tính năng cách nhiệt định trước và độ bền thân vỏ định trước, và làm mỏng thành cách nhiệt gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, hoặc vật liệu cách nhiệt. Bởi vậy, khó gia tăng hơn nữa dung tích bên trong của thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự, hoặc giảm các kích thước bên ngoài của các thiết bị này. Ngoài ra, trong tài liệu sáng chế 2, vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ở thành sau của thân vỏ cách nhiệt (tủ lạnh). Tuy nhiên, bề rộng của vật liệu cách nhiệt chân không là nhỏ hơn chiều rộng bên trong của thân vỏ cách nhiệt (tủ lạnh), và do vậy tính năng cách nhiệt là kém. Như biện pháp đối phó, khi độ rộng của vật liệu cách nhiệt chân không được mở rộng để tăng cường tính năng cách nhiệt, các cổng phụt uretan được tạo ra ở các phần đầu theo chiều rộng (hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng) ở mặt sau của thân vỏ cách nhiệt giao cắt với vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy vật liệu cách nhiệt chân không không thể được mở rộng theo hướng chiều rộng (hoặc phương thẳng đứng), do đó khó tăng cường tính năng cách nhiệt.

Hơn nữa, trong các tủ lạnh được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3 và tài liệu sáng chế 4, các thanh ray để đỡ các hộp của các khoang chứa loại kéo ra, hoặc các khung cửa được cố định vào các thành cách nhiệt (vào hộp bên trong, vật liệu cách nhiệt uretan giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài, hoặc các chi tiết tăng cứng được bố trí giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài) bằng các vít. Tuy nhiên, khi vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong và độ dày của vật liệu cách nhiệt là nhỏ ở phần giữa vật liệu cách nhiệt chân không và hộp bên trong, vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không có thể bị

hư hại hoặc rách bằng cách cố định các vít của các thanh ray hoặc các khung cửa phụ thuộc vào, ví dụ, sự không đồng nhất ở độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không. Kết quả là, có các rủi ro là tính năng cách nhiệt và độ tin cậy của vật liệu cách nhiệt chân không bị giảm.

Hơn nữa, các phần ren của các vít có thể được rút ngắn để không làm hư hại vật liệu cách nhiệt chân không. Tuy nhiên, khi độ bền của vật liệu cách nhiệt uretan (như mật độ và độ đàn hồi uốn) được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không và hộp bên trong là nhỏ, không những độ bền giữ của các vít mà độ bền của các thành cách nhiệt để được tạo ra liền khối với uretan cũng là nhỏ. Bởi vậy, có rủi ro là các thành cách nhiệt và thân vỏ bị biến dạng, hoặc các vít được nới lỏng. Theo cách này, độ tin cậy có thể bị giảm, và do vậy, các độ dài của các phần ren không thể được đặt ở nhỏ hơn hoặc bằng độ dài định trước. Như biện pháp để đối phó, khi các chi tiết riêng biệt được giữ hoặc cố định bằng các vít, các kết cấu lắp, hoặc tương tự (như các chi tiết đỡ tải trọng nặng để đỡ các tải trọng nặng, cụ thể, các thanh ray để đỡ các hộp, hoặc các khung cửa, hoặc các chi tiết chịu ảnh hưởng bởi việc rung bị ảnh hưởng do rung trong khi vận hành, cụ thể, bộ làm lạnh để sinh ra không khí làm lạnh để làm lạnh các khoang chứa, hoặc quạt để thổi không khí làm lạnh vào các khoang chứa) được lắp vào các thành cách nhiệt gồm có các vật liệu cách nhiệt chân không, các phần mà các chi tiết riêng biệt được lắp vào đó cần có độ dày thành đủ để thể hiện độ bền lắp ráp. Hơn nữa, xét về độ bền lắp ráp của các vít, các độ bền của các phần ren của các chi tiết cố định như các vít khó đặt ở nhỏ hơn hoặc bằng độ dài định trước (cụ thể, 15 mm). Theo cách này, khó giảm độ dày thành và gia tăng dung tích bên trong.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để khắc phục các nhược điểm như được mô tả ở trên, và mục đích chính của sáng chế là để đảm bảo tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ cách nhiệt. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất, ví dụ, thân vỏ cách

nhiệt, tủ lạnh, thiết bị chứa nước nóng, và thiết bị gồm có cụm có nhiệt độ cao hoặc cụm có nhiệt độ thấp, trong đó các thành cách nhiệt hoặc vật liệu cách nhiệt có thể được làm mỏng.

Mục đích khác nữa của sáng chế là gia tăng các dung tích bên trong của thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự so với các dung tích bên trong của các thiết bị này trong giải pháp kỹ thuật đã biết (gia tăng dung tích của các khoang), hoặc đề xuất thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị chứa nước nóng, thiết bị, và tương tự, mà có thể giảm đi các kích thước bên ngoài (giảm các kích thước bên ngoài) của thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị chứa nước nóng, thiết bị, và tương tự, trong đó, cũng khi các chi tiết riêng biệt được giữ hoặc cố định bằng các vít, các kết cấu lắp, hoặc tương tự (như các chi tiết đỡ tải trọng nặng hoặc các chi tiết chịu ảnh hưởng do rung) được lắp vào các thành cách nhiệt gồm có các vật liệu cách nhiệt chân không, các thành cách nhiệt hoặc các vật liệu cách nhiệt có thể được làm mỏng. Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị chứa nước nóng, thiết bị, và tương tự có độ tin cậy rất cao và dung tích bên trong lớn.

Mục đích khác nữa của sáng chế là làm giảm độ dày thành, và gia tăng các đặc tính thiết kế của các khoang (như các khoang chứa để chứa các thứ cần được lưu giữ).

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thân vỏ cách nhiệt gọn, tủ lạnh, thiết bị chứa nước nóng, thiết bị, và tương tự, mà được giảm kích cỡ bên ngoài (như đường kính ngoài, độ rộng, độ sâu, và độ cao) của thân vỏ cách nhiệt như thân vỏ có các thành cách nhiệt mỏng, dạng hình trụ hoặc dạng hình trụ hình tam giác, và phần hở phía trước để cách nhiệt của nguồn nhiệt như bình trữ nước nóng.

Giải quyết vấn đề

Theo một phương án, sáng chế đề xuất tủ lạnh, bao gồm:

thân vỏ được tạo ra bởi hộp bên ngoài và hộp bên trong, thân vỏ gồm có:

thành sau; và

các thành bên;

khoang chứa được tạo ra bằng cách chia bên trong của thân vỏ bằng vách ngăn để có phần hở được tạo ra ở phía trước của thân vỏ;

hộp kéo ra được chứa trong khoang chứa và được kéo ra nhờ trung gian là các thanh ray được bố trí tương ứng ở các thành bên của khoang chứa;

vật liệu cách nhiệt chân không được tạo ra bằng các vật liệu lõi dạng sợi là sợi vô cơ hoặc sợi hữu cơ, và được bố trí giữa phần hộp bên trong và phần hộp bên ngoài tương ứng với mỗi trong số các thành bên mà các thanh ray được bố trí trên đó; và

vật liệu cách nhiệt được nạp giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không ở vị trí đối mặt của mỗi trong số các thanh ray,

trong đó độ dày của vật liệu cách nhiệt được đặt là nhỏ hơn 10 mm ở vị trí đối mặt với mỗi trong số các thanh ray, và

trong đó mật độ của vật liệu cách nhiệt được nạp giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3 ở mỗi trong số các phần ray.

Hơn nữa, theo một phương án, sáng chế đề xuất tủ lạnh, bao gồm:

thân vỏ được tạo ra bởi hộp bên ngoài và hộp bên trong, thân vỏ gồm có:

thành trên;

thành sau;

các thành bên; và

thành đáy;

khoang chứa được tạo ra bằng cách chia bên trong của thân vỏ bằng vách ngăn để có phần hở được tạo ra ở phía trước của thân vỏ;

hộp kéo ra được chứa trong khoang chứa và được kéo ra nhờ trung gian là các thanh ray, mỗi thanh ray được bố trí trên vách ngăn tương ứng với bề mặt đáy hoặc bề mặt trên của khoang chứa;

vật liệu cách nhiệt chân không được tạo ra bằng các vật liệu lõi dạng sợi là sợi vô cơ hoặc sợi hữu cơ, và được bố trí ở vách ngăn mà trên đó các thanh ray được bố trí; và

vật liệu cách nhiệt được nạp, cấp, hoặc được bố trí giữa vỏ bao ngoài tạo ra vách ngăn và vật liệu cách nhiệt chân không ở vách ngăn ở vị trí đối mặt với mỗi trong số các thanh ray,

trong đó độ dày của vật liệu cách nhiệt được đặt là nhỏ hơn 10 mm ở vị trí đối mặt với mỗi trong số các thanh ray, và

mật độ của vật liệu cách nhiệt được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3.

Ngoài ra, theo một phương án, sáng chế đề xuất thân vỏ cách nhiệt được tạo ra bởi hộp bên ngoài và hộp bên trong có thành sau và các thành bên, thân vỏ cách nhiệt gồm có:

khoang chứa được tạo ra ở bên trong của thân vỏ cách nhiệt để có phần hở được tạo ra ở phía trước của thân vỏ cách nhiệt;

vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ở phía hộp bên ngoài ở thành sau; và

các cổng phun được tạo ra ở các phần đầu theo chiều rộng của thành sau hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của thành sau, để phun vật liệu thô dạng lỏng của vật liệu cách nhiệt dạng xốp vào thành sau,

trong đó:

vật liệu cách nhiệt chân không có các phần cắt gồm có các đường cắt hoặc các lỗ hở, các phần cắt được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng phun sao cho vật liệu cách nhiệt chân không được ngăn không cho giao cắt với các cổng phun, và

độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp được đặt là nhỏ hơn 10 mm sau khi phun.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các kết cấu mô tả ở trên, độ bền của các thành của tủ lạnh hoặc thân vỏ cách nhiệt có thể được đảm bảo, và ngoài ra, độ dày thành của tủ lạnh hoặc thân vỏ cách nhiệt có thể giảm đi. Hơn nữa, khi thân vỏ cách nhiệt có các kết cấu mô tả ở trên được áp dụng cho các thiết bị như tủ lạnh, dung tích của các không gian chứa và các khoang chứa có thể được gia tăng mà không làm mở rộng hình dạng bên ngoài của thân vỏ. Sở dĩ như vậy là do độ dày thành của thân vỏ có thể giảm đi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

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

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.9 là hình chiếu đứng minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế ở trạng thái trong đó các cửa trước của tủ lạnh được tháo ra.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt cạnh minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt từ phía trước minh họa thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.12 là hình chiếu nhìn từ phía sau minh họa thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh minh họa thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh khác minh họa thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.15 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa mật độ và độ dẫn nhiệt của xốp uretan cứng của thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.16 là đồ thị thể hiện mật độ và môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.17 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa độ dày của uretan ở đường dẫn tại thời điểm khi xốp uretan cứng theo phương án 1 của sáng chế được nạp vào, và độ dẫn nhiệt của uretan.

Fig.18 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa độ dày của uretan ở đường dẫn tại thời điểm khi xốp uretan cứng theo phương án 1 của sáng chế được nạp vào, và môđun đàn hồi uốn của uretan.

Fig.19 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa độ dẫn nhiệt phức hợp và tỷ lệ của độ dày của uretan cứng tương ứng với độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.20 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa tỷ lệ nạp của các vật liệu cách

nhiệt chân không tương ứng với các khoảng trống bên trong thành của thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế, và lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt.

Fig.21 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các diện tích bề mặt của các phần mặt bên và phần bề mặt sau của thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế, và lượng biến dạng của thân vỏ.

Fig.22 là hình chiếu nhìn từ phía sau minh họa thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.23A là hình vẽ mặt cắt giản lược minh họa thành bên của thân vỏ cách nhiệt sau khi xốp uretan cứng được tạo xốp.

Fig.23B là hình vẽ mặt cắt giản lược khác minh họa thành bên của thân vỏ cách nhiệt sau khi xốp uretan cứng được tạo xốp.

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray của tủ lạnh theo phương án của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray khác của tủ lạnh theo phương án của sáng chế.

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray khác nữa của tủ lạnh theo phương án của sáng chế.

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray khác nữa của tủ lạnh theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án 1

Tủ lạnh

Fig.1 là hình chiếu đứng minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế, và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt cạnh minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Như được minh họa trên các hình vẽ này, ở tầng trên cùng của tủ lạnh 1, khoang làm lạnh 2 được bố trí dưới dạng khoang chứa cạnh với cạnh (hoặc loại mở và đóng). Dưới khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 được bố trí làm các khoang chứa song song với nhau ở bên trái và bên phải. Ở tầng thấp nhất của tủ lạnh 1, buồng đông lạnh 6 được bố trí làm khoang chứa, và ngăn để rau quả 5 được bố trí làm khoang chứa bên trên buồng đông lạnh 6. Ngăn để rau quả 5 được bố trí dưới khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải, và bên trên buồng đông lạnh 6.

Bên trong của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa đóng vai trò làm khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ để chứa các thứ cần được lưu giữ (như đồ ăn và thuốc uống). Ở khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ, các giá 80, mà được làm bằng nhựa hoặc thủy tinh, được bố trí sao cho đồ cần lưu giữ được cho vào đó. Ở phía dưới của khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ (bên dưới các giá trong), các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y được bố trí để được sử dụng làm ngăn được làm lạnh 2X mà được điều khiển để nằm trong khoảng nhiệt độ ướp lạnh từ xấp xỉ +3°C đến -3°C, và ngăn để rau quả 2Y mà được điều khiển để nằm trong khoảng nhiệt độ của ngăn để rau quả, cụ thể, được duy trì trong khoảng từ xấp xỉ +3°C đến +5°C. Mỗi hộp về cơ bản kín 2X và 2Y có thể được sử dụng làm ngăn trứng để chứa trứng. Hơn nữa, mỗi hộp về cơ bản kín 2X và 2Y ví dụ có kết cấu kéo ra, sao cho đồ cần lưu giữ có thể được đặt vào hoặc lấy ra bằng cách kéo hộp ra.

Các kết cấu của các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y được tạo ra bằng cách tạo ra các nắp tháo ra được vào các phần hở ở bề mặt trên của các hộp chứa, mỗi hộp được mở ra ở mặt trên của nó. Các nắp này có thể được bố trí ở phía hộp chứa, hoặc có thể được bố trí trên giá 80 hoặc vách ngăn được bố trí bên trên các hộp chứa. Theo cách khác, bản thân giá và vách ngăn bên trên các hộp chứa cũng có thể được sử dụng làm các nắp.

Hiển nhiên là, phương án này không được giới hạn ở việc sắp xếp các

khoang. Cụ thể, khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 có thể được bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải dưới khoang làm lạnh 2 bố trí ở tầng trên. Buồng đông lạnh 6 có thể được bố trí dưới khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải và bên trên ngăn để rau quả 5 bố trí ở tầng dưới. Theo cách này, có thể áp dụng loại ngăn đông lạnh ở giữa, trong đó buồng đông lạnh 6 được bố trí giữa ngăn để rau quả 5 và mỗi khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 mà được bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải. Với cách bố trí này, các khoang có nhiệt độ thấp (như khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, và buồng đông lạnh 6) được bố trí sát nhau, và do đó các vật liệu cách nhiệt không cần được bố trí giữa các khoang có nhiệt độ thấp này. Hơn nữa, sự rò rỉ nhiệt giảm. Bởi vậy, tủ lạnh có hiệu quả tiết kiệm năng lượng có thể được tạo ra với chi phí thấp.

Ở phần hở phía trước của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa, cửa khoang làm lạnh sát cạnh nhau 7 được bố trí mà có thể được mở và đóng tự do. Cửa khoang làm lạnh sát cạnh nhau 7 gồm có hai cửa là cửa khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B. Hiển nhiên là, một cửa quay có thể được sử dụng thay cho các cửa sát cạnh nhau. Đối với các khoang chứa khác, cụ thể, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6, cửa khoang làm đá loại kéo ra 8 được bố trí tương ứng có thể mở và đóng tự do phần cửa của khoang làm đá 3, cửa khoang chuyển mạch loại kéo ra 9 có thể mở và đóng tự do phần cửa của khoang chuyển mạch 4, cửa ngăn để rau quả loại kéo ra 10 có thể mở và đóng tự do phần cửa của ngăn để rau quả 5, và cửa buồng đông lạnh loại kéo ra 11 có thể mở và đóng tự do phần cửa buồng đông lạnh 6. Lưu ý rằng, trong các cửa loại kéo ra của khoang chứa (như cửa khoang làm đá 8, cửa khoang chuyển mạch 9, cửa ngăn để rau quả 10, và cửa buồng đông lạnh 11), mỗi trong số các thanh ray được cố định vào hoặc giữ trên hộp bên trong 750, mà tạo ra các khoang chứa, nhờ chi tiết cố định ray 735 như vít hoặc kết cấu lắp, và các khung cửa được cố định vào hoặc giữ trên các tấm bên trong cửa được trượt trên

các thanh ray trực tiếp hoặc thông qua trung gian là các con lăn và tương tự. Với cách bố trí này, các hộp được cố định vào các cánh cửa hoặc các khung cửa có thể được kéo ra.

Hơn nữa, như được mô tả bên dưới dựa vào Fig.3, các chuyển mạch vận hành để thực hiện, ví dụ, việc đặt nhiệt độ ở các khoang chứa (chuyển mạch chọn khoang 60a, chuyển mạch thay đổi khoảng nhiệt độ 60b, chuyển mạch làm đông lạnh tức thì 60c, chuyển mạch thay đổi làm đá 60d, và chuyển mạch cấp sương 60e) và tấm vận hành 60 để hiển thị thông tin về nhiệt độ như các nhiệt độ bên trong và các nhiệt độ đặt trước được lắp đặt ở bất kỳ một trong số các cửa khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B ở bên trái và bên phải của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa. Thông tin vận hành từ các chuyển mạch vận hành, thông tin được hiển thị trên cụm màn hình tinh thể lỏng, thông tin về các nhiệt độ trong các khoang chứa, và thông tin khác được điều khiển bởi bộ điều khiển 30 gồm có bảng điều khiển có máy vi tính và tương tự được lắp vào đó. Bộ điều khiển 30 được bố trí ở phần trên ở mặt sau của tủ lạnh (sau khoang làm lạnh).

Máy nén 12 được bố trí ở buồng máy 1A được tạo ra ở phần thấp nhất ở mặt sau của tủ lạnh 1. Tủ lạnh 1 gồm có chu trình làm lạnh. Máy nén 12, mà được bố trí ở buồng máy 1A, đóng vai trò làm một trong số các thành phần của chu trình làm lạnh, cụ thể, có chức năng nén chất làm lạnh trong chu trình làm lạnh. Chất làm lạnh được nén bởi máy nén 12 được ngưng tụ bởi bộ ngưng tụ (không được thể hiện trên hình vẽ). Dưới trạng thái ngưng, chất làm lạnh được giải nén bởi ống mao dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc van giãn nở (không được thể hiện trên hình vẽ) làm thiết bị giải nén. Bộ làm lạnh 13, mà đóng vai trò làm một thành phần khác của chu trình làm lạnh của tủ lạnh, được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131. Chất làm lạnh được giải nén bởi thiết bị giải nén được làm bay hơi bởi bộ làm lạnh 13, và khí xung quanh bộ làm lạnh 13 được làm lạnh do tác dụng thu nhiệt tại thời điểm bay hơi. Quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, mà được

bố trí sát bộ làm lạnh 13 trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, được kết cấu để chuyển không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 tới mỗi trong số các khoang làm các khoang chứa của tủ lạnh 1 (khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) qua các đường dẫn không khí làm lạnh (như đường dẫn không khí làm lạnh của khoang chuyển mạch 16 hoặc đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50).

Bộ gia nhiệt làm tan băng 150 là bộ phận làm tan băng để làm tan băng bộ làm lạnh 13 (như bộ gia nhiệt của ống thủy tinh làm tan băng, cụ thể, bộ gia nhiệt cacbon sử dụng, trong ống thủy tinh silica, các sợi cacbon để phát sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,2 μm đến 4 μm, mà được truyền qua ống thủy tinh silica) được bố trí dưới bộ làm lạnh 13 bố trí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131. Bên trên bộ gia nhiệt làm tan băng 150, mái của bộ gia nhiệt 151 được bố trí giữa bộ làm lạnh 13 và bộ gia nhiệt làm tan băng 150 sao cho nước làm tan băng không rơi trực tiếp từ bộ làm lạnh 13 vào bộ gia nhiệt làm tan băng 150. Khi bộ gia nhiệt loại môi trường đen như bộ gia nhiệt cacbon được sử dụng làm bộ gia nhiệt làm tan băng 150, băng giá trên bộ làm lạnh 13 có thể được làm tan chảy hiệu quả bằng cách truyền nhiệt bức xạ. Bởi vậy, nhiệt độ bề mặt của nó có thể được đặt ở nhiệt độ thấp (xấp xỉ từ 70°C đến 80°C). Với cách bố trí này, thậm chí khi chất làm lạnh có thể cháy (như isobutan là chất làm lạnh hydrocacbon) được sử dụng làm chất làm lạnh được sử dụng trong chu trình làm lạnh và sự rò rỉ chất làm lạnh và tương tự xuất hiện, rủi ro cháy được giảm đi. Hơn nữa, băng giá trên bộ làm lạnh 13 có thể được làm tan chảy hiệu quả hơn bằng cách truyền nhiệt bức xạ so với cách truyền bởi bộ gia nhiệt dây nicrom, và do đó băng giá được tạo ra bên trên bộ làm lạnh 13 được chảy ra từ từ và ít có khả năng rơi thành chùm mỗi lần. Bởi vậy, tiếng ồn của băng giá rơi vào mái của bộ gia nhiệt 151 có thể giảm đi. Theo cách này, tủ lạnh hoạt động rất êm và tác dụng làm tan băng có thể được tạo ra.

Lưu ý rằng, các ví dụ về bộ gia nhiệt làm tan băng 150 có thể có trong bộ gia nhiệt ghép mà được lắp liền khối vào bộ làm lạnh 13. Hơn nữa, bộ gia nhiệt dạng ống thủy tinh và bộ gia nhiệt ghép có thể được sử dụng cùng nhau. Nước làm tan băng tạo ra xung quanh bộ làm lạnh 13 hoặc nước làm tan băng mà rơi vào mái của bộ gia nhiệt 151 rơi trong buồng chứa bộ làm lạnh và được dẫn ra khỏi tủ lạnh (như đĩa làm bay hơi được bố trí ở buồng máy 1A) qua cổng dẫn nước làm tan băng mà được tạo ra ở phía dưới trong buồng chứa bộ làm lạnh 131.

Bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 làm bộ điều khiển dòng không khí được kết cấu, ví dụ, để điều khiển tốc độ của không khí làm lạnh được chuyển vào khoang chuyển mạch 4 làm khoang chứa bởi quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, để điều khiển nhiệt độ ở khoang chuyển mạch 4 tới nhiệt độ định trước, và để chuyển mạch nhiệt độ định trước của khoang chuyển mạch 4. Không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 được chuyển vào khoang chuyển mạch 4 qua đường dẫn không khí làm lạnh của khoang chuyển mạch 16 làm đường dẫn không khí làm lạnh. Hơn nữa, đường dẫn không khí làm lạnh của khoang chuyển mạch 16 được bố trí ở phía xuôi dòng trong bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15.

Hơn nữa, bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55 dưới dạng bộ điều khiển tốc độ dòng không khí cũng được kết cấu, ví dụ, để điều khiển tốc độ của không khí làm lạnh được chuyển vào khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa bởi quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, để điều khiển nhiệt độ ở khoang làm lạnh 2 tới nhiệt độ định trước, và để thay đổi nhiệt độ định trước của khoang làm lạnh 2. Không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 được chuyển vào khoang làm lạnh 2 qua đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50 làm đường dẫn không khí làm lạnh.

Trong số các khoang chứa, ví dụ, khoang chuyển mạch 4 là khoang (khoang chứa) trong đó nhiệt độ ở khoang chứa có thể được chọn từ các mức giữa khoảng

nhiệt độ làm đông lạnh (thấp hơn hoặc bằng -17°C) và khoảng nhiệt độ của ngăn để rau quả (từ 3°C đến 10°C). Nhiệt độ ở khoang chứa được chọn hoặc được chuyển mạch bằng cách vận hành tấm vận hành 60 được lắp vào bất kỳ một trong số cửa khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B của tủ lạnh 1.

Nhiệt kế điện tử của khoang chuyển mạch 19 (tham khảo Fig.3) làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ nhất để phát hiện nhiệt độ không khí ở khoang chuyển mạch 4 được lắp đặt, ví dụ, ở bề mặt thành phía chiều sâu của khoang chuyển mạch 4. Pin nhiệt điện 22 (hoặc cảm biến hồng ngoại, tham khảo Fig.3) làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ hai để phát hiện trực tiếp các nhiệt độ bề mặt của các đồ chứa được đặt trong khoang chuyển mạch 4 làm khoang chứa được lắp đặt, ví dụ, ở bề mặt trần (phần tâm, phần bề mặt trước, phần bề mặt sau, hoặc tương tự) của khoang chuyển mạch 4. Bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 làm bộ điều khiển dòng không khí có thể điều khiển tốc độ dòng không khí và đóng đường dẫn không khí để chặn dòng nạp của không khí làm lạnh được bố trí ở đường dẫn không khí mà không khí làm lạnh được chuyển qua đó từ buồng chứa bộ làm lạnh 131 vào khoang chuyển mạch 4. Bộ điều khiển 30 điều khiển bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 để mở và đóng theo nhiệt độ phát hiện được bởi nhiệt kế điện tử của khoang chuyển mạch 19 dưới dạng bộ phát hiện nhiệt độ thứ nhất (hoặc nhiệt độ được phát hiện bởi pin nhiệt điện 22) sao cho nhiệt độ ở khoang chuyển mạch 4 được điều chỉnh rơi vào khoảng nhiệt độ đã chọn, hoặc rơi vào khoảng nhiệt độ đặt trước. Hơn nữa, các nhiệt độ của các thực phẩm như các đồ chứa trong khoang chuyển mạch 4 được phát hiện trực tiếp bởi pin nhiệt điện 22 làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ hai. Lưu ý rằng, buồng máy 1A được bố trí ở phần thấp nhất ở mặt sau của tủ lạnh 1 trong ví dụ này, nhưng có thể được bố trí ở phần trên ở mặt sau của nó (cụ thể, ở phần trên cùng ở phía sau).

Thiết bị cấp sương

Thiết bị phun tĩnh điện 200 làm thiết bị tạo sương để cấp sương để thực hiện, ví dụ, khử trùng và làm ẩm bên trong khoang chứa được bố trí, ví dụ, ở vách ngăn 51 (thành sau, hoặc thành cách nhiệt) ở phía sâu (phía sau) của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa. Thiết bị phun tĩnh điện 200 được bố trí ở bên trong khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa theo cách là chi tiết làm lạnh (như tấm làm lạnh) của nó để gom hơi ẩm trong không khí trong khoang chứa làm nước ngưng tụ sương được giữ tiếp xúc với hoặc thấm vào vách ngăn cách nhiệt ở phía sau 51 ở phía sâu của khoang làm lạnh 2, hoặc thành của buồng chứa bộ làm lạnh, cụ thể, thành trước của buồng chứa bộ làm lạnh 131 trong đó bộ làm lạnh 13, quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, và tương tự được bố trí. Các ví dụ về vách ngăn 51 có thể bao gồm thành sau 730, các thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và các vách ngăn 24 giữa các khoang chứa. Chi tiết làm lạnh này (như tấm làm lạnh) được bố trí để thực hiện việc làm lạnh bằng cách sử dụng không khí làm lạnh trong đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50 và đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 760 làm các đường dẫn không khí làm lạnh được tạo ra ở phía sau hoặc các mặt bên tương ứng với vách ngăn 51 hoặc bên trên hoặc bên dưới vách ngăn 51, hoặc không khí làm lạnh trong khoang chứa có nhiệt độ thấp (như buồng đông lạnh, khoang làm đá, và khoang chuyển mạch mà được duy trì ở các nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ trong các khoang chứa khác) khác với khoang chứa mà được bố trí ở phía đối diện của khoang chứa (như khoang làm lạnh và ngăn để rau quả) tương ứng với vách ngăn 51. Thay cho thiết bị phun tĩnh điện 200 mô tả ở đây, bộ khử trùng, bộ diệt khuẩn, bộ tạo ẩm, và tương tự có thể được bố trí miễn là bên trong khoang chứa có thể được khử trùng, diệt khuẩn, hoặc tạo ẩm.

Hiển thị

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa bộ điều khiển 30 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Bộ điều khiển 30 gồm có máy vi tính 30a, và điều khiển, theo các

chương trình lưu sẵn, ví dụ, các nhiệt độ trong các khoang chứa của tủ lạnh 1, các tốc độ quay của máy nén 12 và quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, mở và đóng bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 và bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55, và cấp điện áp cho các thiết bị tạo sương (các thiết bị phun tĩnh điện) 200. Tấm vận hành 60 gồm có các chuyển mạch sau đây.

(1) Chuyển mạch chọn khoang 60a để chọn các khoang chứa như khoang làm lạnh, buồng đông lạnh, và khoang chuyển mạch;

(2) Chuyển mạch thay đổi khoảng nhiệt độ 60b để chuyển mạch các khoảng nhiệt độ trong các khoang chứa như khoang chuyển mạch (như "Làm lạnh", "Đông lạnh", "Ướp lạnh", và "Đông lạnh mềm"), và để chuyển mạch, ví dụ, "Làm lạnh nhanh", "Cao", "Vừa", và "Thấp" với nhau;

(3) Chuyển mạch làm đông lạnh tức thì 60c để làm thích ứng bên trong của khoang chứa để trữ đông lạnh qua trạng thái siêu làm lạnh (đông lạnh tức thì cũng được gọi là "đông lạnh siêu làm lạnh");

(4) Chuyển mạch thay đổi làm đá 60d để chọn các chế độ làm đá như "Đá sạch", "Bình thường", "Nhanh", và "Dừng";

(5) Chuyển mạch phun sương 60e để cấp năng lượng cho các thiết bị tạo sương 200 để cấp sương (phun tĩnh điện) vào khoang chứa (lựa chọn phun tĩnh điện);

(6) Chuyển mạch kết nối internet (không được thể hiện trên hình vẽ) để thiết lập kết nối có dây hoặc không dây với Internet;

(7) Chuyển mạch duyệt (không được thể hiện trên hình vẽ) để duyệt thông tin của máy chủ được kết nối theo cách có dây hoặc không dây với tủ lạnh, như máy chủ điện toán đám mây và đầu cuối di động, nội dung của các lệnh từ máy chủ hoặc đầu cuối di động, hoặc thông tin được truyền tới máy chủ hoặc đầu cuối di động;

(8) Chuyển mạch nạp lại (không được thể hiện trên hình vẽ) để nạp lại điện

thoại di động, đầu cuối di động, máy tính cá nhân, và tương tự.

Theo ngữ cảnh này, phần mô tả được thực hiện với cảm biến phát hiện nhiệt độ để phát hiện nhiệt độ ở khoang chứa (như khoang chuyển mạch 4). Theo phương án này, như cảm biến phát hiện nhiệt độ để phát hiện nhiệt độ trong khoang chứa (như khoang chuyển mạch 4), nhiệt kế điện tử của khoang chuyển mạch 19 như bộ phát hiện nhiệt độ thứ nhất và pin nhiệt điện 22 dưới dạng bộ phát hiện nhiệt độ thứ hai được bố trí. Nhiệt độ được phát hiện bởi nhiệt kế điện tử của khoang chuyển mạch 19 dưới dạng bộ phát hiện nhiệt độ thứ nhất để phát hiện nhiệt độ của không khí trong khoang chứa (như khoang chuyển mạch 4) được nhập vào máy vi tính 30a của bộ điều khiển 30. Máy vi tính 30a (cụ thể, bộ xác định nhiệt độ trong máy vi tính 30a) xác định nhiệt độ nhờ việc so sánh với giá trị định trước, và điều khiển nhiệt độ rơi vào khoảng nhiệt độ định trước. Hơn nữa, các tín hiện phát hiện bởi pin nhiệt điện 22 dưới dạng bộ phát hiện nhiệt độ thứ hai để phát hiện trực tiếp, ví dụ, các nhiệt độ bề mặt, ví dụ, của các thực phẩm trong khoang chứa (như khoang chuyển mạch 4) được nhập vào máy vi tính 30a và chuyển hóa thành các nhiệt độ bề mặt, ví dụ, của các thực phẩm qua việc xử lý số học bởi máy vi tính 30a (cụ thể, bộ xử lý số học trong máy vi tính 30a). Sau đó, sự điều khiển nhiệt độ định trước như điều khiển đông lạnh nhanh hoặc điều khiển làm lạnh siêu làm lạnh được thực hiện. Hơn nữa, bộ điều khiển 30 thực hiện các loại điều khiển khác nhau như điều khiển nhiệt độ trong các khoang chứa (khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6), và điều khiển sự cấp điện của các thiết bị phun tĩnh điện 200, và điều khiển tấm vận hành 60 (tấm hiển thị) được lắp vào bất kỳ một trong số cửa khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B, hoặc máy chủ hoặc đầu cuối di động để hiển thị, ví dụ, các nhiệt độ đặt trước của các khoang chứa, các nhiệt độ (bề mặt) của các thực phẩm, và các điều kiện vận hành của các thiết bị phun tĩnh điện 200 được lắp vào các khoang chứa.

Kết cấu của thân vỏ của tủ lạnh

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế. Tủ lạnh theo hình vẽ mặt cắt ngang trên Fig.4 được cắt theo mặt phẳng vuông góc với phương thẳng đứng của tủ lạnh 1. Trên Fig.4, các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó.

Trên Fig.4, thân vỏ cách nhiệt 700 của tủ lạnh 1 được tạo ra bằng hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở phía sau của tủ lạnh 1 và lắp trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 bằng chất kết dính thứ hai làm chi tiết trung gian thứ hai như chất kết dính nóng chảy và băng dính hai mặt. Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp vào phần hộp bên trong 750 (cụ thể, vào phần gần như tâm theo hướng phải và trái của bề mặt thành tương ứng với mặt sau của hộp bên trong 750) bằng chất kết dính. Tại các phần đầu phải và trái (các phần góc) sát các thành bên 790 ngoại trừ phần gần như tâm của mặt sau của hộp bên trong 750, các phần lồi 450 được tạo ra để nhô ra ở phía trước tương ứng với thành sau 730. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí để chồng lên các phần lồi 450 bởi các độ dài định trước, nhưng các phần lồi 450 không nhất thiết có các phần tương ứng với vật liệu cách nhiệt chân không 400, và có thể có phần mà được nạp vào chỉ bằng uretan. Hơn nữa, khoảng trống giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được nạp vào bằng chất kết dính làm chi tiết trung gian thứ nhất (ví dụ, vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính như uretan cứng có thể được sử dụng). Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 trung gian là chất kết dính dưới dạng chi tiết trung gian thứ nhất (như uretan cứng). Theo cách này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bịt kín, lắp chắc chắn, hoặc được cố định vào hộp bên trong 750 hoặc hộp bên ngoài 710 bằng chi

tiết trung gian thứ nhất và chi tiết trung gian thứ hai.

Lưu ý rằng, như được nhìn từ mặt trước (phía khoang chứa) của tủ lạnh 1, hộp bên trong 750 có dạng mặt sau gồm có phần lõm 440 có dạng rãnh lõm mà lõm xuống thẳng đứng ở về cơ bản là phần tâm (cũng được gọi là "phần lõm thứ nhất"). Ở phần lõm 440 được tạo ra ở về cơ bản là phần tâm, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 bằng chất kết dính. Hơn nữa, như được nhìn từ mặt trước (phía khoang chứa) của tủ lạnh 1, dạng sau của hộp bên trong 750 là dạng lồi nhô ra trên phần đầu (hướng phải và trái) theo hướng chiều rộng của nó về phía phần hở phía trước (phía khoang chứa) tương ứng với về cơ bản phần tâm theo chiều rộng (hướng phải và trái). Nói cách khác, dạng sau của hộp bên trong 750 gồm có phần lõm 440 có dạng rãnh lõm mà được xẻ rãnh ở về cơ bản là phần tâm theo hướng phải và trái về phía hộp bên ngoài (phía sau của tủ lạnh) tương ứng với các phía phần đầu trái và phải, và phần lõm 440 được tạo ra ở phương thẳng đứng của tủ lạnh trong khoang chứa (như khoang làm lạnh 2).

Nói cách khác, phần lõm 440 được tạo ra của các bề mặt bên 452 của các phần lồi 450 và thành sau 730, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm được bố trí giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong (phía khoang chứa) của thành sau 730 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành sau 730. Lưu ý rằng, mặc dù không được thể hiện, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm có thể cũng được bố trí giữa các phần hộp bên trong 750 khác tương ứng với các bề mặt trong (phía khoang chứa) của các thành bên 790 và các phần của hộp bên ngoài 710 khác tương ứng với các bề mặt ngoài của các thành bên 790. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra ở thành sau 730 hoặc trong phần lõm 440 gồm có chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 mà là chi tiết che được thiết kế, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có các tính chất cách nhiệt và được bố trí ở phía sau (phía hộp bên trong 750)

của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được bố trí ở phần lõm 440. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết che hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 gồm có các phần lắp (các phần ăn khớp), ví dụ, được lắp khít vào hoặc ăn khớp với các phần lắp (các phần ăn khớp) được tạo ra ở các phần lồi 450 hoặc thành sau 730 với các chi tiết cố định như các vít. Với cách bố trí này, chi tiết nắp 760 được lắp vào các phần lồi 450 hoặc thành sau 730.

Trong các phần lồi 450 được tạo ra ở các phía phần đầu mút trái và phải ở mặt sau trong khoang chứa, ở phía tâm theo chiều rộng (phạm vi độ dài chồng lấn X), vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, và chất kết dính làm chi tiết trung gian thứ nhất (vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính 701 như uretan cứng) được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Hơn nữa, hộp bên ngoài 710 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được liên kết với nhau bằng chất kết dính thứ hai làm chi tiết trung gian thứ hai. Ở các phía phần đầu theo chiều rộng của các phần lồi 450, các khoảng trống giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 được nạp bằng vật liệu cách nhiệt 701 (như uretan cứng). Theo cách này, có các phần mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí. Dĩ nhiên là, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được nở ra theo hướng chiều rộng trong các phần lồi 450 sao cho diện tích, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí theo hướng chiều rộng được gia tăng, có lợi là có thể thu được tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ cao hơn. Tuy nhiên, kết cấu này làm chi phí tăng lên. Bởi vậy, khi tính năng cách nhiệt và độ bền bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, các phần mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí có thể tồn tại.

Lưu ý rằng, trong phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 bằng chất kết dính thứ hai làm chi tiết trung gian thứ hai, và được lắp vào hộp bên trong 750 bằng chất kết dính dạng xốp tự

dính làm chi tiết trung gian thứ nhất, như uretan (khoảng trống giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được nạp vào, ví dụ, bằng xốp uretan cứng làm chất kết dính).

Bởi vậy, trong thân vỏ cách nhiệt hoặc tủ lạnh gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, so với giải pháp kỹ thuật đã biết (ví dụ, tài liệu sáng chế 2), trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí trực tiếp ở hộp bên trong 750 theo hướng chiều rộng của phía sau của khoang chứa mà không bố trí vật liệu cách nhiệt 701 được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt, như uretan, ở các phần mà ở đó vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí, theo phương án này, các phần lồi 450, mà được tạo ra bằng vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, được bố trí theo phương thẳng đứng ở các phía phần đầu trái và phải (các phía phần đầu theo chiều rộng), và do đó thân vỏ được gia tăng độ bền xoắn và độ bền uốn nhờ sự tạo thành các phần lồi 450. Trong cấu trúc được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, các phần lồi 450 và các phần mà ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí không chồng lấn lên nhau theo hướng chiều rộng của phía sau của khoang chứa. Bởi vậy, khi thân vỏ bị xoắn, các phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được tách ra để gây ra sự giảm độ bền và gãy thân vỏ. Lưu ý rằng, các phần nhô của vật liệu cách nhiệt chân không (các phần được tạo ra chỉ bằng vật liệu bao bọc ngoài) không có các lõi, và do đó không có các chức năng cách nhiệt. Hơn nữa, các phần nhô của vật liệu cách nhiệt chân không có độ bền kém, và do đó được loại trừ khỏi các thành phần của vật liệu cách nhiệt chân không.

Hơn nữa, như được mô tả theo phương án này, khi các phần lồi 450 được bố trí theo hướng chiều rộng của phía sau của khoang chứa chồng lấn lên một phần (bởi các độ dày chồng lấn X) ít nhất với các phần trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí, xốp uretan cứng được nạp vào các phần lồi 450 cũng được nạp vào phần khoảng trống giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 trên mỗi trong số các phía phần đầu theo chiều rộng (hướng phải và

trái) của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, độ dày của xốp uretan cứng được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 ở vị trí mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lồi 450 có thể được đặt lớn hơn độ dày của xốp uretan cứng được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 ở vị trí mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440. Bởi vậy, xốp uretan cứng có thể được tăng lên về diện tích gắn kín tương ứng với vật liệu cách nhiệt chân không 400, và về độ dày của các phần tương ứng với vật liệu cách nhiệt chân không 400. Kết quả là, độ bền mối nối giữa xốp uretan cứng và vật liệu cách nhiệt chân không 400 trong các phần lồi 450 được gia tăng.

Bởi vậy, thậm chí khi độ dày của xốp uretan cứng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 giảm đi ở phần tương ứng với phần lõm 440, độ bền mối nối giữa các phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 và độ bền mối nối giữa các phần lồi 450 và các thành bên 790 (hoặc các thành bao mà các phần lồi 450 được tạo ra) có thể được gia tăng đáng kể. Kết quả là, thân vỏ có thể có độ bền tăng. Hơn nữa, trong các phần lồi 450, xốp uretan cứng có thể được gia tăng theo chiều dày. Bởi vậy, thậm chí khi có các phần mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, tính năng cách nhiệt được gia tăng.

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, không giống như tài liệu sáng chế 2 trong giải pháp kỹ thuật đã biết, vật liệu cách nhiệt chân không, hộp bên trong, và hộp bên ngoài không cần được đúc thành các dạng phức tạp để đảm bảo độ bền của thân vỏ. Hơn nữa, vật liệu lõi sợi hữu cơ và vật liệu lõi sợi vô cơ mà không đắt tiền và có tính năng cách nhiệt rất tốt (như vật liệu lõi dạng cốt tông và vật liệu lõi vải không dệt) có thể được sử dụng làm vật liệu lõi của vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, kệ, bộ cấp nước nóng, thiết bị gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, và tương tự, có chi phí thấp, kết cấu đơn giản, và có tính năng cách nhiệt rất tốt.

Với cách bố trí này, ví dụ, rủi ro trong đó phía sau của thân vỏ bị biến dạng để tạo ra các phần lõm-lồi trong các khoang chứa, rủi ro trong đó thân vỏ bị biến dạng để làm nghiêng các cửa của khoang chứa (như cửa khoang làm lạnh 7) được bố trí ở phía trước các khoang chứa (như khoang làm lạnh 2), rủi ro trong đó một trong số các cửa sát cạnh nhau (7A và 7B) ở bên trái và bên phải bị nghiêng và dịch chuyển, và các rủi ro khác có thể được ngăn ngừa. Bởi vậy, các cửa của khoang chứa có thể được mở và đóng trơn tru. Hơn nữa, các cửa của khoang chứa ở bên trái và bên phải không bị dịch chuyển sao cho có thể duy trì hình dạng bên ngoài rất đẹp (đặc tính thiết kế rất rốt). Ngoài ra, rủi ro trong đó thân vỏ bị biến dạng, ví dụ, bị làm nghiêng hoặc sự không đối xứng độ cao lắp ráp giữa bên trái và phải của các cửa mở và đóng hoặc các thanh ray để kéo các hộp, các thanh ray này được cố định vào các thành trong hoặc các thành bên ở bên trái và bên phải của các khoang chứa (như khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) có thể được ngăn ngừa. Với cách bố trí này, các hộp có thể được đẩy vào và kéo ra một cách trơn tru. Theo cách này, tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy cao và có thể tạo ra khả năng sử dụng.

Hơn nữa, khi vật liệu cách nhiệt chân không có dạng tấm dẹt 400, ở trạng thái trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp vào mặt sau của tủ lạnh 1, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có khả năng bị cong hoặc xoắn theo hướng phải và trái (chiều rộng) hoặc theo hướng trước và sau. Cũng theo khía cạnh này, dưới trạng thái trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp vào thiết bị như tủ lạnh, khi các phần lồi 450 gồm có vật liệu cách nhiệt như uretan được tạo ra theo phương thẳng đứng ở các phía phần đầu mút trái và phải ở mặt sau sao cho vật liệu cách nhiệt chân không 400 được tạo ra liền khối với uretan được nạp vào các phần lồi 450, hộp bên trong 750, vật liệu cách nhiệt chân không 400, và hộp bên ngoài 710 được gắn kín liền khối với nhau thông qua trung gian là các phần lồi 450. Bởi vậy, thân vỏ 700 có thể có độ bền uốn gia tăng (cụ thể, độ bền uốn theo hướng trước và sau) và độ bền xoắn. Theo cách này, các phần hở của các

khoang chứa mở ra ở phía trước được ngăn chặn từ bị lệch và biến dạng hoặc gây ra sự rò rỉ không khí làm lạnh do sự dịch chuyển của các chi tiết bịt kín trong các phần hở. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, mà có độ tin cậy, tính năng, và hiệu quả tiết kiệm năng lượng rất cao.

Hơn nữa, vùng giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 gồm có các phần mà vật liệu cách nhiệt bằng xốp được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt, như uretan, được bố trí (các phần lồi 450), và phần nơi chất kết dính không được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt (ví dụ, uretan có thể được sử dụng miễn là vật liệu có tính tự dính do sự cách nhiệt không được dự định chủ yếu nhưng sự gắn kín được dự định chủ yếu) được bố trí (phần lõm 440). Bởi vậy, không giống như các phần nơi vật liệu cách nhiệt được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt, như uretan, được bố trí, phần nơi chất kết dính được dự định chủ yếu để thực hiện sự gắn kín được bố trí (phần lõm 440) không cần có độ dày định trước để cho tính năng cách nhiệt của vật liệu cách nhiệt miễn là độ bền gắn kín định trước được đảm bảo. Bởi vậy, phần được sử dụng chủ yếu để thực hiện sự gắn kín (như phần lõm 440) có thể giảm đi đáng kể về độ dày của chất kết dính. Kết quả là, khi uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính, độ dày của uretan có thể giảm đi đáng kể so với độ dày ở các phần được sử dụng chủ yếu để thực hiện việc cách nhiệt. Bởi vậy, độ dày thành có thể giảm đi một lượng tương ứng với sự chênh lệch về độ dày của chất kết dính, và do đó các khoang chứa có thể có dung tích bên trong gia tăng. Với cách bố trí này, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có khả năng sử dụng rất tốt.

Lưu ý rằng, ống 720 là chi tiết chứa dây dẫn để chứa các dây như các dây điều khiển và các dây điện dẫn động của máy nén và quạt được lắp theo phương thẳng đứng trong vật liệu cách nhiệt 701 để tạo ra các phần lồi 450, như uretan. Các dây dẫn được chứa trong ống 720 gồm các dây điều khiển để điều khiển, ví

dụ, việc mở và đóng các bộ điều tiết khác nhau, và các thao tác, ví dụ, của máy nén 12 và quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, và các dây điện để cấp điện năng, ví dụ, cho máy nén 12 và quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14. Các dây như các dây điều khiển và các dây điện được định tuyến qua ống 720 và nối, ví dụ, với máy nén 12 được bố trí ở buồng máy 1A được tạo ra ở phần dưới (hoặc phần trên) của tủ lạnh 1, bộ điều khiển 30 (như bảng điều khiển) được bố trí ở mặt sau, bề mặt đáy, hoặc bề mặt trên của tủ lạnh 1, quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 được bố trí, ví dụ, trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 và bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55 mà được bố trí ở các đường dẫn không khí làm lạnh, và tấm vận hành 60 được lắp vào cửa mở và đóng (như cửa khoang làm lạnh 7) được bố trí để che phía trước của khoang chứa (như khoang làm lạnh 2).

Độ rộng theo hướng phải và trái của vật liệu cách nhiệt chân không 400 bố trí ở mặt sau của tủ lạnh 1 được thiết đặt nhỏ hơn độ rộng giữa các thành trong của khoang chứa 791 và 792 của các thành bên 790 của tủ lạnh 1 sao cho các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan, mà được tạo ra ở các phần đầu mút theo hướng phải và trái ở mặt sau của tủ lạnh 1, không được đóng. Với cách bố trí này, các đường nạp dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan được nạp qua các cổng nạp 703 và 704 không được đóng.

Lưu ý rằng, khi độ rộng theo hướng phải và trái của vật liệu cách nhiệt chân không 400 bố trí ở mặt sau của tủ lạnh 1 được đặt nhỏ hơn hoặc bằng độ rộng (khoảng cách) giữa các thành trong của khoang chứa của các thành bên 790 của tủ lạnh 1 (giữa thành trong khoang chứa bên trái 791 và thành trong khoang chứa bên phải 792), các cổng nạp hoặc các đường nạp dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan không được đóng. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt uretan được nạp liên tục, mà dẫn đến hiệu quả trong đó sự suy giảm tính năng cách nhiệt và tương tự không xảy ra. Trong khi đó, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở cùng

các vị trí như các vị trí ở các phần đầu mút trái và phải ở mặt sau của tủ lạnh 1, tại đó các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan được bố trí, hoặc được bố trí ở phía tâm (vào trong) tương ứng với các cổng nạp 703 và 704, các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt uretan không được đóng bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, khi được nạp qua các cổng nạp 703 và 704, vật liệu cách nhiệt như uretan không bị cản trở chảy (được nạp), ví dụ, qua các thành bên 790, qua các phần lồi 450, hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Kết quả là, không xuất hiện lỗi trong quá trình nạp uretan và tương tự, hoặc tính năng cách nhiệt không bị giảm.

Trong khi đó, khi, ví dụ, các phần của vật liệu cách nhiệt chân không 400 nhô ra ngoài theo hướng chiều rộng tương ứng với các thành trong của các thành bên 790 của tủ lạnh 1 để đóng ít nhất một phần các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt uretan, có rủi ro là vật liệu cách nhiệt chân không 400 chặn hoặc cản trở uretan nạp qua các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan không chảy, ví dụ, qua các thành bên 790, qua các phần lồi 450, hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Kết quả là, lỗi xảy ra trong quá trình nạp vật liệu cách nhiệt như uretan có thể xuất hiện, ví dụ, trong các thành bên, và tính năng cách nhiệt có thể bị giảm.

Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí để không nhô ra ngoài tương ứng với các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan, mà được tạo ra ở các phần đầu mút trái và phải ở mặt sau của tủ lạnh 1, tức là, được bố trí ở khoảng giữa cổng nạp 703 ở bên trái (một phía) và cổng nạp 704 ở bên phải (bên kia), mà được bố trí ở bên trái và bên phải. Vật liệu cách nhiệt như uretan, mà được nạp vào qua các cổng nạp 703 và 704, không bị chặn hoặc cản trở khỏi bị nạp vào thân vỏ cách nhiệt (giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, cụ thể hơn, vào các thành bên 790, vào các phần lồi 450, giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, và giữa vật liệu cách nhiệt chân

không 400 và hộp bên ngoài 710). Bởi vậy, thân vỏ cách nhiệt hiệu năng cao và tủ lạnh mà không bị giảm về tính năng cách nhiệt có thể tạo ra.

Lưu ý rằng, khi độ rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400 nhô ra ngoài tương ứng với các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan, mà được tạo ra ở các phần đầu mút trái và phải ở mặt sau của tủ lạnh 1 (khi các vị trí của các phần đầu mút theo chiều rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400 nằm ở bên ngoài tương ứng với các vị trí ở các phần đầu mút trái và phải ở mặt sau của tủ lạnh 1, tại đó các cổng nạp 703 và 704 dùng cho uretan và tương tự được bố trí), các cổng nạp 703 và 704 có thể được đóng bởi vật liệu cách nhiệt chân không 400. Để vật liệu cách nhiệt chân không 400 không đóng ít nhất một phần các cổng nạp 703 và 704, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể có các phần cắt 33 là phần cắt và phần hở, mà được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng nạp 703 và 704. Với cách bố trí này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng về độ rộng. Với cách bố trí này, diện tích bố trí của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng, và do vậy tỷ lệ của diện tích bố trí (che phủ) của vật liệu cách nhiệt chân không so với diện tích bề mặt ngoài của thân vỏ cách nhiệt hoặc thành sau của thân vỏ cách nhiệt có thể được gia tăng. Bởi vậy, tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường (ví dụ, xem Fig.12 và Fig.22).

Theo phương án này, vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được nạp vào hoặc vật liệu cách nhiệt riêng (vật liệu cách nhiệt khác với uretan) được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, trong đó các phần lồi được tạo ra (hoặc giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400), bởi vậy gia tăng độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700. Để gia tăng tiếp độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700, các chi tiết tăng cứng có thể được bố trí ở các phần lồi 450 (cụ thể, giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, và sát các phần đầu mút theo chiều rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400), hoặc có thể được bố trí sát các phần lồi 450, cụ thể, ở bên ngoài của các phần lồi 450 (cụ thể, trong bên trong của

hộp bên trong 750 hoặc bên ngoài của hộp bên trong 750).

Khi các chi tiết có tính dẫn nhiệt thấp hơn so với các chi tiết được làm bằng kim loại (như các chi tiết nhựa được làm bằng nhựa) được sử dụng làm các chi tiết tăng cứng, có ưu điểm là sự ảnh hưởng đến sự suy giảm tính năng cách nhiệt giảm đi. Tuy nhiên, cũng như khi chu vi ngoài của các chi tiết tăng cứng được che bằng các vật liệu cách nhiệt, có lợi là tính năng cách nhiệt không bị mất thậm chí khi các chi tiết được làm bằng các kim loại (như nhôm và hợp kim nhôm) được sử dụng. Mỗi chi tiết tăng cứng có thể có dạng thanh (như thanh và thanh hình tam giác), hoặc dạng ống. Hơn nữa, hộp bên trong 750 có thể có các gân miễn là thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng về độ bền của thân vỏ, cụ thể, về độ bền xoắn và độ bền uốn. Lưu ý rằng, ống 720 chứa các dây như các dây điều khiển và các dây điện và ống làm lạnh 725 cũng có thể được sử dụng làm các chi tiết tăng cứng. Khi ống 720 và ống làm lạnh 725 cũng được sử dụng làm các chi tiết tăng cứng, các chi tiết tăng cứng bổ sung có thể được bỏ qua để giảm chi phí. Ngoài ra, thân vỏ cách nhiệt có thể được tăng cứng, và do đó có thể được gia tăng độ bền của thân vỏ. Hơn nữa, các chi tiết tăng cứng có thể được bố trí ở các phần lồi 450 hoặc ở khoảng trống giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710. Với cách bố trí này, các chi tiết tăng cứng được bị ẩn với người sử dụng, và do đó có thể thu được các đặc tính thiết kế rất tốt. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh và thiết bị có chi phí thấp và độ tin cậy và đặc tính thiết kế rất tốt.

Sử dụng phần lõm làm đường dẫn không khí làm lạnh (1)

Phần lõm 440, trong đó hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp với nhau bằng chất kết dính (gồm có vật liệu cách nhiệt dạng xốp tự dính), được xẻ rãnh tương ứng với các phần lồi 450 được tạo ra ở các phần góc giữa các thành bao được tạo ra xung quanh phần lõm 440 (như các thành bên 790, thành trên 740, hoặc các vách ngăn 24). Có thể sử dụng phần lõm này làm đường dẫn không khí làm lạnh 760 (lưu ý rằng, ví dụ, khi khoang chứa là

khoang làm lạnh 2, đường dẫn không khí làm lạnh 760 tương ứng với đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50, khi khoang chứa là khoang chuyển mạch 4, đường dẫn không khí làm lạnh 760 tương ứng với đường dẫn không khí làm lạnh của khoang chuyển mạch 16, và khi khoang chứa là ngăn để rau quả 5, đường dẫn không khí làm lạnh 760 tương ứng với đường dẫn không khí làm lạnh ngăn để rau quả).

Khi phần lõm 440 được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần cửa dạng hình chữ U (hoặc lõm) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được bố trí để mở về phía khoang chứa, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp che đường dẫn không khí được bố trí để che phần cửa dạng hình chữ U của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 sao cho phần cửa của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được đóng bởi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Với cách bố trí này, đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra để có khoảng trống về cơ bản được bịt kín trong đó. Mỗi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được tạo ra bằng chi tiết cách nhiệt như xốp polystyren và nhựa. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 bố trí trong phần lõm 440 gồm có chi tiết phía sau của đường dẫn không khí 765 ở phía sau của nó, và các chi tiết bên của đường dẫn không khí 766 ở các mặt bên của nó.

Hộp bên trong 750 tạo ra phần lõm 440 được bố trí sau chi tiết phía sau (chi tiết phía sau của đường dẫn không khí 765) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gắn dính vào phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730 bằng chất kết dính, và các phần lồi 450 được tạo ra từ hộp bên trong 750 được bố trí ở các mặt bên tương ứng với các chi tiết bên (các chi tiết bên của đường dẫn không khí 766) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được bố trí ở các phần lồi 450. Bởi vậy, chi tiết phía sau của đường dẫn không khí 765 và các chi

tiết bên của đường dẫn không khí 766 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể đảm bảo tính năng cách nhiệt ngay cả khi không có các tính chất cách nhiệt. Cụ thể, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 đảm bảo tính năng cách nhiệt ở mặt sau của đường dẫn không khí làm lạnh 760, và vật liệu cách nhiệt 701 trong các phần lồi 450 đảm bảo tính năng cách nhiệt trên các mặt bên của đường dẫn không khí làm lạnh 760. Bởi vậy, chi tiết phía sau của đường dẫn không khí 765 và các chi tiết bên của đường dẫn không khí 766 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được tạo ra từ vật liệu cách nhiệt như xốp polystyren, nhưng ngay cả khi các chi tiết được tạo ra bằng nhựa hoặc vật liệu kim loại không có tính năng cách nhiệt, tính năng cách nhiệt của đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được đảm bảo. Kết quả là, các chi tiết của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được tạo ra bằng vật liệu cách nhiệt như xốp polystyren có các tính chất cách nhiệt, nhưng ngay cả khi các chi tiết được tạo ra bằng nhựa hoặc vật liệu kim loại không có tính năng cách nhiệt, sự bám dính của sương và tương tự hoặc sự ngưng tụ sương do sương tạo ra, ví dụ, trên các chi tiết của đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được ngăn chặn.

Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được tạo ra, ví dụ, bằng chi tiết cách nhiệt có các tính chất cách nhiệt, như xốp polystyren, hoặc nhựa. Với cách bố trí này, sự ngưng tụ sương được ngăn chặn sao cho hơi sương và tương tự không được bám dính hoặc tạo ra ở phía khoang chứa. Trên Fig.4, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 gồm có phần nhô (phần kéo dài) 763 có độ rộng lớn hơn độ rộng theo hướng phải và trái của phần lõm 440, hoặc độ rộng theo hướng phải và trái của phần cửa dạng hình chữ U của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Phần nhô (phần kéo dài) 763 đóng kín phần cửa của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 hoặc phần lõm 440 ở trạng thái về cơ bản kín để tạo ra đường dẫn không khí làm lạnh 760. Hơn nữa, phần nhô (phần kéo dài) 763 có thể được sử dụng để cố định chi tiết của đường dẫn không khí thứ

nhất 762 theo cách tháo ra được vào các phần lồi 450 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Lưu ý rằng, miễn là đường dẫn không khí làm lạnh có thể được đảm bảo bằng cách đóng phần cửa của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 không nhất thiết phải đóng phần lõm 440, và chỉ cần đóng phần cửa của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai. Tuy nhiên, khi phần cửa của phần lõm 440 được đóng, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có khả năng lắp và đặc tính thiết kế gia tăng.

Lưu ý rằng, các chi tiết của đường dẫn không khí làm lạnh tạo ra đường dẫn không khí làm lạnh 760 (như chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764) có thể được sử dụng cũng như các chi tiết tăng cứng để gia tăng độ bền của thân vỏ. Khi độ bền của thân vỏ hoặc độ cứng của thân vỏ (cụ thể, độ bền xoắn hoặc độ bền uốn) có thể thấp, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được sử dụng làm chi tiết tăng cứng để gia tăng độ bền của thân vỏ (độ cứng của thân vỏ). Khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được làm bằng nhựa, chi tiết này có thể có độ dày định trước tới mức mà độ bền của thân vỏ có thể được đảm bảo. Để làm giảm độ dày, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai có thể được làm bằng kim loại có tính dẫn nhiệt thấp thay cho nhựa (cụ thể, tốt hơn là kim loại có tính dẫn nhiệt thấp hơn và tính năng cách nhiệt cao hơn, ví dụ, đồng và nhôm). Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể có các gân theo chiều ngang và chiều dọc sao cho độ bền xoắn và độ bền uốn được gia tăng. Khi độ bền hoặc độ cứng của thân vỏ cách nhiệt 700 không phải là vấn đề, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được bỏ qua và phần lõm 440 có thể được sử dụng trực tiếp làm thành sau và các thành bên của đường dẫn không khí làm lạnh 760, trong khi đó chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được bố trí để che phần cửa của phần lõm 440.

Khi phần lõm 440 được sử dụng trực tiếp làm thành sau và các thành bên của đường dẫn không khí làm lạnh 760, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 không cần được bố trí. Kết quả là, thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 được đơn giản hóa về kết cấu và giảm chi phí. Trong trường hợp này, không cần thiết là chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được bố trí để che phần lõm 440, và mà phần nhô (phần kéo dài) 763 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định theo cách tháo ra được vào các phần lồi 450. Khi phần nhô (phần kéo dài) 763 được cố định trực tiếp vào các phần lồi 450, độ bền của thân vỏ được gia tăng. Khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được sử dụng làm nắp để che phần lõm 440, phần lõm 440 có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Lưu ý rằng, độ cứng của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được gia tăng bằng cách gia tăng độ dày tấm của nó hoặc bằng cách tạo ra các gân trên đó sao cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được sử dụng làm chi tiết tăng cứng. Cũng với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ cách nhiệt có thể được gia tăng.

Đường dẫn không khí làm lạnh 760 gồm có một hoặc nhiều cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 qua đó, không khí làm lạnh được cấp vào khoang chứa (như khoang làm lạnh 2 và ngăn để rau quả 5). Một hoặc nhiều (ít nhất một) cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra qua chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 sao cho bên trong của các khoang chứa được làm lạnh đầy đủ. Các ví dụ về các cổng cấp không khí làm lạnh 768 gồm các cửa ra không khí ở hai bên mà không khí làm lạnh được chuyển qua đó tới các mặt bên trong khoang chứa, các cửa xả không khí ở phía trước mà không khí làm lạnh được chuyển qua đó tới mặt trước, các cửa xả không khí nghiêng về trước ở hai bên có thể cho phép không khí làm lạnh được chuyển sang hai bên và xiên chéo về phía mặt trước, lên trên các cửa xả không khí xiên chéo ở mặt trước, có thể cho phép không khí làm lạnh được chuyển lên trên và xiên chéo về phía mặt

trước, xuống dưới các cửa xả không khí xiên chéo ở mặt trước có thể cho phép không khí làm lạnh được chuyển xuống dưới và xiên chéo về phía mặt trước, các cửa xả không khí xiên lên trên ở hai bên có thể cho phép không khí làm lạnh được chuyển sang hai bên và xiên chéo lên trên, hoặc các cửa xả không khí xiên chéo xuống dưới ở hai bên có thể cho phép không khí làm lạnh được chuyển sang hai bên và xiên chéo xuống dưới.

Trong ví dụ được mô tả theo phương án này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc ở mặt sau của tủ lạnh 1. Tuy nhiên, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí ở các thành bên 790, thành trên 740, hoặc thành đáy 780 của thân vỏ cách nhiệt 700, hoặc trong các bề mặt bên, bề mặt trên, hoặc bề mặt đáy của tủ lạnh 1. Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí ở cửa khoang chứa để che phần hở phía trước của khoang chứa (như cửa khoang làm lạnh 7 và cửa buồng đông lạnh 11). Trong trường hợp này, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng tiếp.

Trên Fig.4, các cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra qua các bề mặt bên của đường dẫn không khí làm lạnh 760 (các bề mặt bên của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp che trước). Xung quanh các cổng cấp không khí làm lạnh 768 này, phần nhô (phần kéo dài) 763 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được bố trí ở các mặt đầu mút phía trước 451 của các phần lồi 450. Lưu ý rằng, khi các cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra qua các chi tiết bên của đường dẫn không khí 766 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, đường dẫn không khí làm lạnh 760 được nhô ra về mặt trước của tủ lạnh 1 tương ứng với các mặt đầu mút phía trước 451 của các phần lồi 450 một lượng tương ứng với kích cỡ của phần cửa của mỗi cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768. Bởi vậy, các mặt đầu mút phía trước 451 của các

phần lồi 450 được tạo rãnh tới phía độ sâu (về phía sau) tương ứng với bề mặt đầu phía trước 769 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp. Các phần lõm 770 do vậy được xẻ rãnh tới phía độ sâu (các khoảng trống giữa phần nhô (phần kéo dài) 763 và các thành bên 790) có thể được sử dụng một cách hiệu quả làm các không gian chứa.

Theo phương án này, bề mặt đầu phía trước 769 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp được tạo ra nhô về phía khoang chứa tương ứng với các mặt đầu mút phía trước 451 của các phần lồi 450. Bởi vậy, sự chênh lệch về độ cao (các phần bậc 775) xuất hiện. Các phần bậc 775 này có thể được sử dụng để tạo ra các cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768. Hơn nữa, khi các phần bậc 775 được tạo ra, các không gian chứa để chứa các thứ cần được lưu giữ, như thực phẩm, có thể được đảm bảo ở các khoảng trống 770 giữa các phần bên của các phần bậc 775 (các phần bên của các cổng cấp không khí làm lạnh 768) và các thành bên 790. Theo cách này, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 gồm có phần kéo dài 763, các phần bậc 775 có thể được tạo ra. Khi các cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra qua các phần bậc 775, các thứ như thực phẩm cần được chứa hoặc lưu giữ trong các khoảng trống lưu giữ mà là các khoảng trống 770 được tạo ra ở các mặt bên tương ứng với các phần bậc 775 có thể được làm lạnh một cách hiệu quả.

Sử dụng phần lõm làm đường dẫn không khí làm lạnh (2)

Trong ví dụ mô tả ở trên, phần lõm 440 được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760, và các cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra qua các phần bậc 775. Theo cách khác, các bậc có thể giảm đi kích thước càng nhiều càng tốt để gia tăng các dung tích bên trong của các khoang chứa.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác theo phương án 1

của sáng chế. Tủ lạnh theo hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo mặt phẳng vuông góc với phương thẳng đứng của tủ lạnh 1. Trên Fig.5, các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó.

Trên Fig.5, như trên Fig.4, phần lõm 440 được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760.

Cụ thể, phần lõm 440 được tạo ra từ các bề mặt bên 452 của các phần lồi 450 và thành sau 730, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm được bố trí giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong (phía khoang chứa) của thành sau 730 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành sau 730. Lưu ý rằng, mặc dù không được thể hiện, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm có thể cũng được bố trí giữa các phần khác của hộp bên trong 750 tương ứng với các bề mặt bên trong (phía khoang chứa) của các thành bên 790 và các phần khác của hộp bên ngoài 710 tương ứng với các bề mặt bên ngoài của các thành bên 790. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 tạo ra ở thành sau 730 hoặc phần lõm 440 gồm có chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 mà là chi tiết che được thiết kế, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có các tính chất cách nhiệt và được bố trí ở mặt sau (phía hộp bên trong 750) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được bố trí ở phần lõm 440. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết che hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 gồm có các phần lắp (các phần ăn khớp), ví dụ, được lắp khít vào hoặc ăn khớp với các phần lắp (các phần ăn khớp) được tạo ra ở các phần lồi 450 hoặc thành sau 730 bằng các chi tiết cố định như các vít. Với cách bố trí này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được lắp vào các phần lồi 450 hoặc thành sau 730.

Đường dẫn không khí làm lạnh 760 gồm có chi tiết của đường dẫn không

khí thứ nhất 762 làm nắp mà được bố trí để che phần cửa ở phía khoang chứa của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 ít nhất một phần hoặc toàn bộ ở trong phần lõm 440, hoặc để che phần cửa ở phía khoang chứa của phần lõm 440, và gồm có phần lõm 440 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định vào hoặc giữ trên các mặt đầu mút phía trước 451 của các phần lồi 450, hoặc các chi tiết bên của đường dẫn không khí 766 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Theo phương án này, các phần bậc 775 được tạo ra của phần kéo dài 763 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có kích cỡ nhỏ, và do đó các cổng cấp không khí làm lạnh 768 khó tạo ra qua các phần bậc 775 được tạo ra bằng các bề mặt bên của phần kéo dài 763 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Bởi vậy, các cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra chỉ ở phía trước của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Tuy nhiên, phần nhô (phần kéo dài) 763 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể có chiều dày giảm, và do đó các phần bậc 775 có thể giảm đi kích thước. Kết quả là, bên trong khoang chứa có thể được kéo dài theo hướng độ sâu bởi lượng giảm của các phần bậc 775, và do đó có thể gia tăng dung tích chứa trong khoang chứa.

Lưu ý rằng, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp có thể được tạo thành dạng tấm như được minh họa trên Fig.4 và Fig.5, hoặc có thể được tạo thành dạng bề mặt cong (như dạng cung tròn hoặc dạng hình cung) để nhô về phía khoang chứa. Dạng bề mặt cong của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có ưu điểm là các miệng của các cổng cấp không khí làm lạnh 768 có thể được dẫn hướng không những theo hướng bề mặt trước trong khoang chứa, mà còn theo hướng xiên chéo bằng cách tạo ra các cửa ở các phần có bề mặt cong. Độ tự do của việc định vị các cổng cấp không khí làm lạnh 768 được gia tăng, và do đó bên trong khoang chứa có thể được làm lạnh hoàn toàn.

Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được cố định vào

hoặc giữ trên các mặt đầu mút phía trước 451 của các phần lồi 450 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, sau khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được cố định vào hoặc giữ trên phần lõm 440. Theo cách khác, dưới trạng thái trong đó chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được cố định vào hoặc giữ trên chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 liền khối từ trước, cụm chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được nhận hoặc được bố trí ở phần lõm 440, và phần nhô (phần kéo dài) 763 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được cố định vào hoặc giữ trên các phần lồi 450 (như các mặt đầu phía trước 451). Với cách bố trí này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 dưới trạng thái được cố định vào hoặc giữ trên chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 để tạo ra đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được lắp vào các phần lồi 450 trong khoang chứa, và do đó không chỉ việc lắp ráp mà việc tháo ra cũng là thuận tiện (cụm đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra từ chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764). Kết quả là, cụm đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể dễ dàng được lắp theo cách tháo ra được vào bên trong khoang chứa (cụ thể, với các phần lồi 450).

Hơn nữa, trong phần lõm 440 trong đó chất kết dính làm chi tiết trung gian thứ nhất được dự định chủ yếu để thực hiện sự gắn kín (gồm có vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính) được đặt giữa phần lõm 440 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, chất kết dính làm chi tiết trung gian thứ nhất giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 (gồm có vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính) là nhỏ theo chiều dày. Bởi vậy, khi đường dẫn không khí làm lạnh 760 (như thành phần của đường dẫn không khí thứ nhất, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, hoặc cụm chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai) được lắp vào phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể bị hư hại, ví dụ, bằng cách cố định các vít. Tuy nhiên, theo phương án này, đường dẫn không khí làm lạnh 760 được lắp vào các phần lồi 450. Bởi vậy,

đường dẫn không khí làm lạnh 760 không cần được lắp vào phần lõm 440 ở vị trí đối mặt vật liệu cách nhiệt chân không 400, hoặc ở hộp bên trong 750. Kết quả là, vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không 400 không bị hư hại. Theo cách này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị có độ tin cậy rất cao và ít có khả năng bị giảm tính năng cách nhiệt hoặc hư hỏng.

Lưu ý rằng, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 của đường dẫn không khí làm lạnh 760 được lắp vào các phần lồi 450 để che phần lõm 440, đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra mà không bố trí chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt và tủ lạnh có số lượng chi tiết cấu thành giảm, chi phí thấp, và hiệu quả của cụm thiết bị và độ tin cậy rất tốt.

Sử dụng phần lõm làm đường dẫn không khí làm lạnh (3)

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế. Tủ lạnh theo hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo mặt phẳng vuông góc với phương thẳng đứng của tủ lạnh 1. Trên Fig.6, các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó.

Trên Fig.6, phần lõm 440 được tạo ra của các bề mặt bên 452 của các phần lồi 450 và thành sau 730, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm được bố trí giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong (phía khoang chứa) của thành sau 730 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành sau 730. Lưu ý rằng, mặc dù không được thể hiện, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm cũng được bố trí giữa các phần khác của hộp bên trong 750 tương ứng với các bề mặt bên trong (phía khoang chứa) của các thành bên 790 và các phần khác của hộp bên ngoài 710 tương ứng với các bề mặt bên ngoài của các thành bên 790. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 tạo ra ở thành sau 730 hoặc phần lõm 440 gồm có chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762

mà là chi tiết che được thiết kế, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có các tính chất cách nhiệt và được bố trí ở mặt sau (phía hộp bên trong 750) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được bố trí ở phần lõm 440. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết che hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 gồm có các phần lắp (các phần ăn khớp), ví dụ, được lắp khít vào hoặc ăn khớp với các phần lắp (các phần ăn khớp) được tạo ra ở thành sau bằng các chi tiết cố định như các vít. Với cách bố trí này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được lắp vào thành sau 730. Trên Fig.6, các khoảng trống 770 được tạo ra giữa các phần bên (các bề mặt bên) 766 của đường dẫn không khí làm lạnh 760 và các bề mặt bên (các phần bên) 452 của các phần lồi 450, và các khoảng trống 770 này có thể được sử dụng làm các không gian chứa. Bởi vậy, có thể gia tăng dung tích chứa các thứ cần được chứa trong khoang chứa (như khoang làm lạnh 2).

Trên Fig.6, dạng mặt cắt của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 của đường dẫn không khí làm lạnh 760, mà vuông góc với hướng thổi của không khí làm lạnh (như phương thẳng đứng của tủ lạnh 1), là dạng hình chữ U có phần mở. Trong khoang chứa của tủ lạnh 1, phần cửa có dạng hình chữ U này được bố trí để mở về phía sau của tủ lạnh 1 (bố trí trong phần lõm 440 ở mặt sau của khoang chứa). Chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được ép bằng chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 sao cho phần mở dạng hình chữ U của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 tỳ vào phần hộp bên trong 750 tương ứng với phần lõm 440. Ở trạng thái này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định vào hoặc giữ trên các phần lồi 450. Với cách bố trí này, đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 và hộp bên trong 750. Lưu ý rằng, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được tạo ra là chi tiết có chức năng cách nhiệt (như polystyren và chi tiết xốp), chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được bỏ qua. Bởi

vậy, đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và hộp bên trong. Với cách bố trí này, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị với chi phí thấp. Lưu ý rằng, mặt cắt ngang của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, mà vuông góc với hướng thổi của không khí làm lạnh, có phần mở dạng hình chữ U, nhưng không nhất thiết tạo thành dạng hình chữ U miễn là đường dẫn không khí làm lạnh có thể được tạo ra. Cụ thể, dạng mặt cắt vuông góc với hướng thổi của không khí làm lạnh có thể là dạng hình khuyên hoặc dạng hình elip miễn là đường dẫn không khí làm lạnh có thể được tạo ra trong đó. Dạng mặt cắt của đường dẫn không khí làm lạnh trong đó có thể cũng có dạng hình khuyên hoặc dạng hình elip. Khi được tạo thành dạng hình tròn hoặc dạng hình elip, đường dẫn không khí làm lạnh giảm đi về điện trở của đường dẫn và gia tăng hiệu quả. Hơn nữa, độ dài theo hướng độ sâu có dạng hình elip, mà thon dài theo hướng chiều rộng, có thể được đặt là nhỏ hơn dạng hình tròn. Theo cách này, lượng nhô vào khoang chứa có thể giảm đi, và dung tích chứa có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng, để tạo ra đường dẫn không khí làm lạnh 760, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được cố định trực tiếp vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với phần lõm 440. Theo cách khác, như được minh họa trên Fig.4, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể có phần nhô (phần kéo dài) 763, và phần nhô 763 có thể được kéo dài dài hơn phần nhô trong trường hợp trên Fig.4, sao cho phần nhô (phần kéo dài) 763 có thể được cố định vào các phần lồi 450 trên các khoảng trống 770. Trong trường hợp này, phụ thuộc vào chỗ cố định phần nhô (phần kéo dài) 763, các dung tích chứa trong các khoảng trống 770 có thể giảm đi bởi phần nhô 763. Như biện pháp để đối phó, phần nhô (phần kéo dài) 763 được kéo dài (trên các khoảng trống 770) tới vùng lân cận của thành trên 740 hoặc thành đáy 780 bố trí ở đỉnh hoặc đáy của đường dẫn không khí làm lạnh 760, các vách ngăn 24 để chia các khoang chứa với nhau, hoặc các giá 80, và được cố định

vào hoặc giữ trên các phần lồi 450. Với cách bố trí này, việc giảm các dung tích chứa có thể được ngăn chặn (rủi ro trong đó các thứ lớn được chứa chống lại phần nhô (phần kéo dài) 763 sao cho các thứ không thể được chứa có thể giảm đi).

Lưu ý rằng, các chi tiết của đường dẫn không khí làm lạnh 760 (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai) có thể được cố định trực tiếp hoặc giữ sát thành trên 740 hoặc thành đáy 780 bố trí ở đỉnh hoặc đáy của đường dẫn không khí làm lạnh 760, sát các vách ngăn 24 để chia các khoang chứa với nhau, hoặc được cố định trực tiếp vào hoặc giữ trên các thành bên 790 (cụ thể, khi phần nhô 763 được bố trí về cơ bản ở tâm theo phương thẳng đứng của các khoảng trống 770 hoặc hầu như dưới tâm và các thứ lớn cần được chứa được chứa trong các khoảng trống 770, các thứ cần được chứa có thể chống lại phần nhô 763 cho nên các thứ không thể được chứa, và do đó, phần nhô 763 được bố trí ở các vị trí, nơi phần nhô 763 ít có khả năng gây trở ngại, cụ thể, sát thành trên 740 (hoặc thành đáy 780 hoặc các vách ngăn 24 để chia các khoang chứa với nhau), kết quả là, thậm chí khi các thứ cần được chứa được chứa trong các khoảng trống 770, phần nhô 763 ít có khả năng là trở ngại, và do đó các dung tích chứa có thể được gia tăng).

Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp để che ít nhất phần phía sau của bên trong khoang chứa có thể có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần nắp sau kéo dài theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái hoặc về phía các thành bên 790) từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần lõm 440, và các phần nắp hai bên được nối với phần nắp sau hoặc được tạo ra liền khối với phần nắp sau để che ít nhất phần các thành bên 790. Hơn nữa, phần nắp sau có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450. Theo cách khác, các phần

nắp hai bên có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với các thành bên 790 hoặc các phần lồi 450. Với cách bố trí này, ít nhất các phần của thành sau 730, các thành bên 790, và các phần lồi 450 có thể được che bằng chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp. Kết quả là, các đặc tính thiết kế có thể được gia tăng, và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp để che ít nhất phần phía sau của bên trong khoang chứa có thể có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần nắp sau kéo dài theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái hoặc về phía các thành bên 790) từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần lõm 440, và phần che của thành trên/dưới được nối với phần che đường dẫn không khí hoặc được tạo ra liền khối với phần che đường dẫn không khí để che ít nhất phần các vách ngăn 24 được bố trí theo phương thẳng đứng của thành sau 730 (gồm có thành trên 740 hoặc thành đáy 780). Hơn nữa, phần nắp sau có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450. Theo cách khác, phần che thành trên/dưới có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên các phần hộp bên trong 750 tương ứng với các vách ngăn 24 bố trí theo phương thẳng đứng của thành sau 730 (gồm có thành trên 740 hoặc thành đáy 780). Với cách bố trí này, ít nhất các phần của thành sau 730, các vách ngăn 24, thành trên 740, và thành đáy 780 có thể được che bằng chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp. Kết quả là, các đặc tính thiết kế có thể được gia tăng, và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Trong đường dẫn không khí làm lạnh 760 và các chi tiết của đường dẫn không khí làm lạnh 760 (như chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất hoặc chi

tiết của đường dẫn không khí thứ hai), một hoặc nhiều cổng cấp không khí làm lạnh 768, qua đó không khí làm lạnh tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 và khiến cho chảy, ví dụ, qua đường dẫn không khí làm lạnh 760 để được cấp vào các khoang chứa (như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) được tạo ra qua các bề mặt bên hoặc bề mặt trước của đường dẫn không khí làm lạnh 760. Các cổng cấp không khí làm lạnh 768 này được bố trí ở các vị trí, nơi các thứ cần chứa hoặc các thứ được bảo quản như thực phẩm trong khoang chứa có thể được làm lạnh một cách hiệu quả. Các cổng cấp không khí làm lạnh trong các bề mặt bên và các cổng cấp không khí làm lạnh ở bề mặt trước có thể được bố trí ở cùng mức theo phương thẳng đứng. Tuy nhiên, khi các cổng cấp không khí làm lạnh này được bố trí ở các mức khác nhau, việc làm lạnh có thể được thực hiện từ các mức khác nhau. Với cách bố trí này, các thứ được chứa hoặc các thứ được lưu giữ như thực phẩm có thể được làm lạnh đầy đủ và hiệu quả. Hơn nữa, các cổng cấp không khí làm lạnh 768 được bố trí ở các bề mặt bên ở bên phải và bên trái (bề mặt bên phải và bề mặt bên trái) cũng có thể được bố trí ở cùng mức theo phương thẳng đứng. Tuy nhiên, khi các cổng cấp không khí làm lạnh này được bố trí ở các mức khác nhau, việc làm lạnh có thể được thực hiện từ các mức khác nhau. Với cách bố trí này, các thứ được chứa hoặc các thứ được giữ như thực phẩm có thể được làm lạnh đủ và hiệu quả.

Lưu ý rằng, kích thước chiều rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400, và vị trí dịch chuyển của nó trong thân vỏ cách nhiệt hoặc tủ lạnh là giống như vị trí dịch chuyển trên Fig.4 và Fig.5. Cụ thể, độ rộng theo hướng phải và trái của vật liệu cách nhiệt chân không 400 bố trí ở thành sau 730 của tủ lạnh 1 được đặt là nhỏ hơn, ví dụ, độ rộng giữa các thành trong của khoang chứa 791 và 792 của các thành bên 790 của tủ lạnh 1. Với cách bố trí này, các đường nạp dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan được nạp qua các cổng nạp 703 và 704 dùng cho uretan vật liệu cách nhiệt, mà được tạo ra ở mặt sau của tủ lạnh 1, không được đóng.

Lưu ý rằng, thích hợp là bố trí vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở vị trí mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 không nhô ra ngoài tương ứng với các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt như uretan, mà được tạo ra ở các phần đầu mút trái và phải ở mặt sau của tủ lạnh 1 (ví dụ, ở vị trí mà mở của các cổng nạp 703 và 704 không được đóng, hoặc vị trí mà vật liệu cách nhiệt như uretan chảy vào thân vỏ cách nhiệt (cụ thể, vào các thành bên 790) qua các miệng của các cổng nạp 703 và 704 không bị chặn hoặc cản trở việc chảy, ví dụ, vào các thành bên 790 hoặc thành sau 730). Cụ thể hơn, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở vị trí ở phía tâm theo chiều rộng (vào trong) tương ứng với các cổng nạp ở bên trái và bên phải (cổng nạp bên trái 703 và cổng nạp bên phải 704), hoặc vị trí mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 không chồng lên các cổng nạp 703 và 704 theo phương thẳng đứng. Với cách bố trí này, vật liệu cách nhiệt như uretan được nạp vào thân vỏ cách nhiệt qua các cổng nạp 703 và 704 (các khoảng trống 315 giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, cụ thể, các thành bên 790 và thành sau 730) không bị chặn hoặc cản trở khỏi bị nạp vào thân vỏ cách nhiệt (các khoảng trống 315 giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710). Bởi vậy, thiếu sót về việc nạp và thiếu sót về mật độ của vật liệu cách nhiệt được ngăn ngừa. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt và tủ lạnh tính năng cao, mà không bị giảm tính năng cách nhiệt.

Lưu ý rằng, phần lõm 440 như phần gắn kín trực tiếp, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được bịt kín trực tiếp với nhau bằng chất kết dính được dự định chủ yếu để thực hiện sự gắn kín (gồm có vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính), gồm có các phần bậc 776 được tạo ra ở chi tiết tăng cứng được đặt các phần (như các phần lồi 450) nạp bằng chi tiết tăng cứng như uretan cứng và nhô ra một lượng tương ứng với độ cao của độ nhô của các phần lồi 450. Phần lõm 440 được xẻ rãnh theo hướng độ sâu (về sau) tương ứng với các phần lồi 450. Ngược lại, các phần lồi 450 làm chi tiết tăng cứng được đặt, các phần nhô ra về phía hướng chiều sâu tương ứng với phần lõm 440 là phần gắn kín trực tiếp

một lượng tương ứng với các phần bậc 776. Hơn nữa, phần lõm 440 như phần gắn kín trực tiếp, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được bịt kín trực tiếp với nhau bằng chất kết dính như vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính, gồm có các bước tương ứng với độ cao (độ dày) của đường dẫn không khí làm lạnh 760. Phần lõm 440 được xẻ rãnh theo hướng độ sâu (về sau) tương ứng với bề mặt đầu phía trước 769 của đường dẫn không khí làm lạnh 760. Ngược lại, bề mặt đầu phía trước 769 của đường dẫn không khí làm lạnh 760 được nhô ra về phía hướng chiều sâu tương ứng với phần gắn kết trực tiếp một lượng tương ứng với các bước.

Như được mô tả ở trên, theo phương án này, thân vỏ cách nhiệt và các thiết bị như tủ lạnh, hộp làm lạnh, và kệ, mỗi thứ được tạo ra gồm hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, gồm phần gắn kín trực tiếp (phần lõm 440 trên Fig.6) trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 trong khoang (như khoang chứa) được lắp trực tiếp vào hộp bên trong 750 bằng chất kết dính như vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính, và chi tiết tăng cứng được đặt các phần (các phần lồi 450 trên Fig.6) trong đó vật liệu cách nhiệt như uretan được đặt chi tiết tăng cứng để gia tăng độ bền của thân vỏ giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 được lắp trực tiếp với nhau bằng chất kết dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy và băng dính hai mặt. Chất kết dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy và băng dính hai mặt có thể được phủ hoặc gắn trước vào phía vật liệu cách nhiệt chân không 400 hoặc phía hộp bên ngoài 710, và do đó có lợi là, chất kết dính có thể có chiều dày giảm. Tuy nhiên, sự phủ không đều, sự lắp không đều, và tương tự có thể xuất hiện, và do đó tốt hơn là vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính được sử dụng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750.

Hơn nữa, theo phương án này, ví dụ, chi tiết tăng cứng được đặt các phần (như các phần lồi 450) và phần gắn kín trực tiếp (như phần lõm 440) được bố trí ở cùng mức theo hướng chiều rộng trong khoang chứa. Chi tiết tăng cứng được đặt các phần (như các phần lồi 450) được bố trí ở các phần đầu mút trái và phải theo hướng chiều rộng trong khoang chứa, và phần gắn kín trực tiếp (như phần lõm 440) được đặt giữa chi tiết tăng cứng được đặt các phần ở bên trái và bên phải theo cách được kẹp giữa chi tiết tăng cứng được đặt các phần ở bên trái và bên phải. Với cách bố trí này, các phần lồi 450 (chi tiết tăng cứng được đặt các phần) được tạo ra theo hướng phải và trái ở mặt sau của khoang chứa, và phần lõm 440 (phần gắn kín trực tiếp) được tạo ra giữa các phần lồi 450. Lưu ý rằng, mong muốn là phần lõm 440 và các phần lồi 450 được tạo ra trên toàn bộ phạm vi theo phương thẳng đứng trong khoang chứa xét về đảm bảo độ bền của thân vỏ hoặc đường dẫn không khí làm lạnh.

Theo cách này, ở vị trí đối mặt phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 trực tiếp được giữ tiếp xúc với hoặc tỳ vào nhau thông qua trung gian là chất kết dính thứ hai. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt không cần được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng so với trường hợp mà vật liệu cách nhiệt được đặt. Hơn nữa, ở phần gắn kín trực tiếp (như phần lõm 440), vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được giữ tiếp xúc với hoặc tỳ vào nhau trung gian là chất kết dính dạng xốp dính. Theo phương án này, ở phần mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí (như phần lõm 440), tính năng cách nhiệt và độ bền được đảm bảo bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt không cần được bố trí giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó độ dày thành có thể giảm đi so với trường hợp mà vật liệu cách nhiệt được đặt chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt. Do đó, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Lưu ý rằng, khi chất kết dính cần có

tính chảy, ví dụ, xốp uretan cứng tự dính có thể được sử dụng và khiến cho chảy ở trạng thái hai pha vào các khoảng trống 315, tiếp theo là tạo xốp. Cũng theo cách này, sự gắn kín có thể thu được.

Theo phương án này, phần lõm 440 có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760 qua đó, không khí làm lạnh để làm lạnh bên trong khoang chứa cần được chuyển. Bởi vậy, phần lõm 440 ở mặt sau của khoang chứa, mà là khó đạt được bởi người sử dụng, có thể được sử dụng một cách hiệu quả. Do đó, dung tích chứa trong khoang chứa có thể được sử dụng một cách hiệu quả. Hơn nữa, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 có độ bền định trước (độ bền uốn cong hoặc độ bền uốn) được sử dụng, và khi các phần lồi 450 được tạo ra liên tục theo phương thẳng đứng với độ rộng định trước trong khoang chứa (tốt hơn là tới mức mà độ bền xoắn hoặc độ bền uốn có thể được đảm bảo), các độ bề cần thiết của thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 có thể thu được, và độ bền xoắn và độ bền uốn theo hướng trước và sau và theo hướng phải và trái có thể được đảm bảo. Kết quả là, thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 mà có độ tin cậy rất tốt có thể được tạo ra. Lưu ý rằng, miễn là các độ bền cần thiết của thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 thu được và các độ bền xoắn và độ bền uốn theo hướng trước và sau và theo hướng phải và trái có thể được đảm bảo, các phần lồi 450 không cần được tạo ra liên tục theo phương thẳng đứng, và có thể được tạo ra ở một vị trí hoặc gián đoạn ở các vị trí.

Theo phương án này, ở các phía phần đầu mút trái và phải (các phía phần đầu theo chiều rộng) ở mặt sau trong khoang chứa, các phần lồi 450 được tạo ra của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được bố trí theo phương thẳng đứng. Do sự tạo thành các phần lồi 450, thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 được cải thiện về độ bền xoắn và độ bền uốn. Với cách bố trí này, rủi ro trong đó thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 bị biến dạng để làm nghiêng các cửa của khoang chứa (như cửa khoang làm lạnh 7 của loại quay (loại bản lề)) bố trí ở phía trước các khoang chứa

(như khoang làm lạnh 2), rủi ro trong đó, ví dụ, một trong số các cửa sát cạnh nhau (7A và 7B) ở bên trái và bên phải được nghiêng và dịch chuyển, và các rủi ro khác có thể được ngăn ngừa. Bởi vậy, các cửa của khoang chứa có thể được mở và đóng trơn tru. Hơn nữa, các cửa của khoang chứa ở bên trái và bên phải không được dịch chuyển sao cho hình dạng bên ngoài rất đẹp có thể được duy trì. Ngoài ra, như đối với các cửa kéo ra, rủi ro trong đó thân vỏ cách nhiệt 700 bị biến dạng, ví dụ, gây ra sự nghiêng hoặc sự không đối xứng độ cao lắp ráp giữa bên trái và phải của các thanh ray để kéo các hộp ra, mà được cố định vào các thành trong 791 và 792 (các thành bên ở bên trái và bên phải) của các khoang chứa (như khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) có thể được ngăn ngừa. Kết quả là, các hộp có thể được đẩy vào và kéo ra một cách trơn tru.

Lưu ý rằng, theo phương án này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và vật liệu cách nhiệt như uretan, mà tạo ra các phần lồi 450, mỗi phần cần có độ bền định trước. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, và vật liệu cách nhiệt như uretan, mà tạo ra các phần lồi 450, có môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 13,0 Mpa (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa), và có mật độ lớn hơn 60 kg/m^3 (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 62 kg/m^3). Cho đến nay, vật liệu cách nhiệt như uretan được sử dụng để thu được cả độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt. Xét về đảm bảo độ bền của thân vỏ, vật liệu cách nhiệt uretan cần có môđun đàn hồi uốn cao. Tuy nhiên, uretan cứng có các tính chất mà, khi môđun đàn hồi uốn được gia tăng, cường độ được gia tăng, và khi cường độ được gia tăng, tính năng cách nhiệt bị giảm. Do đó, khó thiết đặt môđun đàn hồi uốn của uretan đến lớn hơn hoặc bằng 10 Mpa để thu được tính năng cách nhiệt định trước. Kết quả là, độ dày của uretan không thể được đặt là, ví dụ, nhỏ hơn xấp xỉ 15 mm. Trong khi đó, khi độ dày của uretan giảm, độ dày thành có thể giảm đi, mà dẫn đến hiệu quả trong đó dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Tuy nhiên, khi độ dày của uretan

giảm đi để làm giảm độ dày thành, mật độ của uretan được gia tăng, và môđun đàn hồi uốn cũng gia tăng. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Tuy nhiên, khi cường độ được gia tăng, tính năng cách nhiệt bị giảm. Bởi vậy, khó đặt độ dày của uretan nhỏ hơn giá trị định trước (cụ thể, nhỏ hơn 15 mm).

Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được sử dụng trong sáng chế có môđun đàn hồi uốn lớn là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa. Bởi vậy, ở phần mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí (thân vỏ hoặc các thành), cả hai tính năng cách nhiệt và độ bền có thể được đảm bảo bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400. Cũng khi vật liệu cách nhiệt như uretan được nạp vào giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong, ở phần mà vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí, uretan không cần được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt, và do đó có thể được sử dụng làm chất kết dính. Theo cách này, vật liệu cách nhiệt như uretan có thể được sử dụng làm chất kết dính để gắn kín vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 với nhau, hoặc sự gắn kín vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 với nhau. Bởi vậy, không có vấn đề gì thậm chí khi độ dày của uretan giảm đi để làm suy giảm tính năng cách nhiệt của uretan. Lưu ý rằng, khi sự bao phủ của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (tỷ lệ của diện tích bố trí của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các diện tích bề mặt của thân vỏ cách nhiệt 700 và các cánh cửa) hoặc tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (tỷ lệ thể tích của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750) được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (cụ thể là lớn hơn hoặc bằng 40%), tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 cũng có thể được đảm bảo thậm chí khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 một phần không được bố trí.

Bởi vậy, như theo phương án này, ở phần giữa hộp bên ngoài 710 và hộp

bên trong 750, như phần lõm 440, mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí, khi cả hai độ bền và tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 được đảm bảo bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400, xốp uretan cứng có thể được sử dụng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 làm chất kết dính được dự định chủ yếu để thực hiện sự gắn dính. Bởi vậy, độ dày của uretan có thể giảm đi, và do đó suy giảm tính năng cách nhiệt của uretan không cần được tính đến. Do đó, thậm chí khi tính năng cách nhiệt của uretan cứng bị giảm do sự giảm độ dày của xốp uretan cứng, tức là, giảm độ dày thành, tính năng cách nhiệt của thân vỏ có thể được cho bởi vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, không gặp vấn đề gì. Kết quả là, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng qua độ dày gảm của uretan, tức là, giảm độ dày thành. Lưu ý rằng, trong bất kỳ một trong số khoảng trống giữa hộp bên ngoài 710 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 và khoảng trống giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, độ dày thành có thể giảm đi tiếp bằng cách sử dụng chất kết dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy và băng dính hai mặt. Với cách bố trí này, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng tiếp.

Lưu ý rằng, khi độ dày của xốp uretan cứng cần được sử dụng làm chất kết dính giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được đặt ở nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước, hoặc nhỏ hơn độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400, độ dày thành có thể giảm đi tiếp. Bởi vậy, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng tiếp. Hơn nữa, khi độ dày của xốp uretan cứng được sử dụng chủ yếu để thực hiện sự gắn kín trong bất kỳ một trong số khoảng trống giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 và khoảng trống giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được đặt là nhỏ hơn độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400, có lợi ở chỗ độ dày thành có thể giảm đi. Khi tổng độ dày của xốp uretan cứng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và

hộp bên ngoài 710 và độ dày của xốp uretan cứng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được đặt là nhỏ hơn độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400, độ dày thành có thể giảm đi tiếp. Bởi vậy, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng tiếp.

Theo phương án này, xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, và độ dày của uretan giảm đi càng nhiều càng tốt. Cùng xốp uretan cứng có thể được sử dụng không những giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, mà còn ở các phần được nạp chỉ bằng uretan mà không phải là vật liệu cách nhiệt chân không 400 (bên trong của các thành). Vật liệu cách nhiệt chân không 400 không có ở các phần được nạp chỉ bằng uretan mà không phải là vật liệu cách nhiệt chân không 400 (như bên trong của các thành hoặc các phần của bên trong của các phần lồi). Bởi vậy, độ dày của uretan cứng có thể được gia tăng một lượng tương ứng với độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó độ dày cách nhiệt của uretan cũng có thể được gia tăng. Theo cách này, độ dày của uretan ở các phần tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không thể được đặt lớn hơn độ dày của uretan được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 hoặc giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Bởi vậy, mật độ của uretan ở các phần tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí có thể được đặt thấp hơn mật độ của uretan ở các phần tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí. Do đó, tính năng cách nhiệt của uretan có thể được gia tăng ở các phần tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí. Theo cách này, tính năng định trước có thể được đảm bảo. Hơn nữa, ở các phần tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, độ dày của uretan có thể được gia tăng, và do đó độ bền của thân vỏ cũng có thể được gia tăng. Lưu ý rằng, theo phương án này, để thỏa mãn cả hai độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt, sự

che phủ của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (tỷ lệ của diện tích bố trí của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các diện tích bề mặt của thân vỏ cách nhiệt 700 và các cánh cửa) hoặc tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (tỷ lệ thể tích của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750) được đặt là lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước.

Theo phương án này, tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ được đảm bảo bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt uretan cần được sử dụng có thể có chiều dày giảm và gia tăng về độ bền để có môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 13,0 Mpa (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa). Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt uretan cần được sử dụng có thể được gia tăng cũng trong mật độ tới hơn 60 kg/m^3 (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 62 kg/m^3). Bởi vậy, uretan có thể có chiều dày giảm, và do đó thân vỏ cách nhiệt 700 cũng có thể giảm đi độ dày thành. Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, làm nảy sinh các vấn đề, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Đường dẫn không khí làm lạnh trong các phần lồi

Trong ví dụ mô tả ở trên, phần lõm 440 (khoảng trống ở phía khoang chứa ở hộp bên trong 750) được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Tuy nhiên, đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra ở mỗi trong số các phần lồi 450 (các khoảng trống giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710). Theo cách khác, đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra thêm thay cho các phần lồi 450. Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế. Tủ lạnh theo hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo mặt phẳng vuông góc với phương thẳng đứng của tủ lạnh 1. Trên Fig.7, các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó.

Trên Fig.7, phần lõm 440 được tạo ra của các bề mặt bên 452 của các phần lồi 450 và thành sau 730, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm được bố trí giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong (phía khoang chứa) của thành sau 730 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành sau 730. Lưu ý rằng, mặc dù không được thể hiện, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm có thể cũng được bố trí giữa các phần khác của hộp bên trong 750 tương ứng với các bề mặt bên trong (phía khoang chứa) của các thành bên 790 và các phần khác của hộp bên ngoài 710 tương ứng với các bề mặt bên ngoài của các thành bên 790. Các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra qua các phần lồi 450 gồm chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 mà là chi tiết che được thiết kế, và các chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có các tính chất cách nhiệt và được bố trí ở phía sau (phía hộp bên ngoài 710) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra qua các phần lồi 450. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết che hoặc mỗi trong số các chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 gồm có các phần lắp (các phần ăn khớp), ví dụ, được lắp khít vào hoặc ăn

khớp với các phần lắp (các phần ăn khớp) được tạo ra ở thành sau 730 hoặc các thành bên 790 bằng các chi tiết cố định như các vít. Với cách bố trí này, chi tiết đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết đường dẫn không khí thứ hai 764 được cố định vào thành sau 730 hoặc các thành bên 790.

Lưu ý rằng, một, hai, hoặc nhiều phần lồi 450, mỗi phần có đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra qua đó được tạo ra ở các phía phần đầu theo chiều rộng ở mặt sau trong khoang chứa. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra là các chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, mỗi chi tiết được tạo thành dạng hình chữ U ở mặt cắt ngang hoặc về cơ bản dạng hình chữ nhật ở mặt cắt ngang (hoặc được tạo ra là các chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 và vật liệu cách nhiệt chân không 400), và các phần lồi 450 được tạo ra của các chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 và hộp bên trong 750 được bố trí để che phía các khoang chứa của các chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Nói cách khác, các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được đặt giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Các đường dẫn không khí làm lạnh 760, mỗi đường gồm một hoặc nhiều cổng cấp không khí làm lạnh 768 qua đó, không khí làm lạnh được cấp vào khoang chứa.

Lưu ý rằng, khi dạng mặt cắt của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có dạng hình chữ U có phần hở, phần cửa này được bố trí để mở vào phía vật liệu cách nhiệt chân không 400. Các đường dẫn không khí làm lạnh 760, mỗi đường được tạo ra bằng cách đóng phần cửa có dạng hình chữ U này bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400. Tuy nhiên, phần cửa dạng hình chữ U không nhất thiết được bố trí để mở vào phía vật liệu cách nhiệt chân không 400, và có thể được bố trí để mở vào phía thành bên 790 hoặc tới phía khoang chứa và đóng lại bằng vật liệu cách nhiệt như xốp polystyren. Cũng với cách bố trí này, các đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra. Hơn nữa, dạng mặt cắt ngoài của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể có dạng bất kỳ khác như dạng

hình chữ nhật, dạng hình tròn (dạng ống tròn), hoặc dạng hình elip miễn là đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra trong đó. Tuy nhiên, dạng hình tròn và dạng hình elip có lợi là trở kháng trong đường dẫn có thể giảm đi. So với dạng hình tròn, dạng hình elip thon dài theo hướng chiều rộng có lợi là, độ cao có thể giảm đi. Bởi vậy, dung tích hữu hiệu có thể được gia tăng, và do đó khả năng sử dụng cao có thể thu được. Khi dạng mặt cắt ngoài của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 là dạng không có các cửa khác với các cổng cấp không khí làm lạnh 768, như dạng hình chữ nhật, dạng hình tròn (dạng ống tròn), hoặc dạng hình elip, các đường dẫn không khí làm lạnh 760, mỗi đường có thể được tạo ra chỉ bằng chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764.

Lưu ý rằng, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 của mỗi trong số các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra là chi tiết có dạng mặt cắt với độ bền xoắn định trước hoặc độ bền uốn định trước (như dạng hình chữ U hoặc dạng mặt cắt ngang ngoài hình chữ nhật, hình tròn (ống tròn), hoặc hình elip), các phần lồi 450 có độ bền uốn gia tăng với các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra qua các phần lồi 450. Bởi vậy, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Lưu ý rằng, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được tạo ra từ chi tiết có mặt cắt ngang dạng hình chữ U và thân vỏ xoắn hoặc uốn sao cho phần cửa có dạng hình chữ U có thể được mở ra hoặc hẹp lại để gây ra thiếu sót về độ bền, thích hợp là sử dụng chi tiết tách (như chi tiết dạng tấm, chi tiết dạng thanh, và chi tiết dạng gân) để nối các đầu của phần cửa của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 sao cho phần cửa không mở ra hoặc hẹp lại, và để đóng phần cửa sao cho độ bền được đảm bảo.

Như được mô tả ở trên, theo phương án này, thay cho việc nạp vật liệu cách nhiệt 701 vào các phần lồi 450, các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra chức năng làm các chi tiết tăng cứng. Bởi vậy, theo phương án này, thân vỏ cách nhiệt và các thiết bị như tủ lạnh, mỗi loại được tạo ra là hộp bên trong 750 và

hộp bên ngoài 710, gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, gồm phần gắn kín trực tiếp (phần lõm 440 trên Fig.7) trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở mặt sau trong khoang chứa được lắp trực tiếp vào hộp bên trong 750, ví dụ, bằng chất kết dính, và chi tiết tăng cứng được đặt các phần (các phần lồi 450) trong đó các đường dẫn không khí làm lạnh 760 được đặt các chi tiết tăng cứng để gia tăng độ bền của thân vỏ giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Chi tiết tăng cứng được đặt các phần (các phần lồi 450) được bố trí ở các phần góc giữa thành sau 730 và các thành bên 790. Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 được lắp trực tiếp với nhau bằng chất kết dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy và băng dính hai mặt.

Lưu ý rằng, xốp uretan cứng tự dính có thể được sử dụng làm chất kết dính là chi tiết trung gian thứ nhất giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Khi xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính, xốp uretan cứng không cần có chức năng làm vật liệu cách nhiệt. Bởi vậy, độ dày của chất kết dính có thể giảm đi khi uretan được sử dụng làm chất kết dính. Trong trường hợp này, tốt hơn là độ dày của uretan là nhỏ hơn độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400, cụ thể, nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm. Khi độ dày của chất kết dính giảm, độ dày thành có thể giảm đi, mà dẫn đến hiệu quả trong đó dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Cụ thể, tốt hơn là chất kết dính độ dày nhỏ hơn 10 mm, cụ thể hơn, nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm. Khi chất kết dính độ dày nhỏ hơn 1 mm, các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400 che khuất một phần mối nối, mà có thể gây ra sự giảm chất lượng là hộp bên trong 750 bong ra khỏi vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, khi uretan được sử dụng làm chất kết dính, tốt hơn là chất kết dính độ dày là lớn hơn hoặc bằng 3 mm. Hơn nữa, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính xét về đảm bảo độ bền, tốt hơn là cường độ của nó lớn hơn 60 kg/m^3. Lưu ý rằng, để gia tăng độ bền của thân vỏ, tốt hơn là vật liệu cách nhiệt chân không 400 có môđun

đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 13 Mpa, và vật liệu cách nhiệt 701 được nạp vào các phần lồi 450 có môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 13 Mpa và cường độ lớn hơn 60 kg/m^3. Lưu ý rằng, khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, làm nảy sinh các vấn đề, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3 hoặc).

Sử dụng phần lõm làm đường dẫn không khí làm lạnh (4)

Tiếp đến, dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, phần mô tả được thực hiện với kết cấu của một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một tủ lạnh khác nữa theo phương án 1 của sáng chế. Tủ lạnh theo hình vẽ mặt cắt ngang được cắt theo mặt phẳng vuông góc với phương thẳng đứng của tủ lạnh 1 (phương này cũng được áp dụng cho các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7). Fig.9 là hình chiếu đứng minh họa tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế khi được nhìn từ mặt trước ở trạng thái trong đó các cửa trước mở và đóng của tủ lạnh 1 được tháo ra, và Fig.10 là hình vẽ mặt cắt cạnh minh họa tủ lạnh 1 theo phương án 1 của sáng chế. Trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 được biểu thị

bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó.

Trên Fig.8, mỗi phần lồi 450 được tạo ra về cơ bản có dạng hình tam giác, và các bề mặt bên của các phần lồi 450 tương ứng với các mặt nghiêng 456. Trong mỗi trong số các phần lồi 450, phần đầu bên của thành sau 798 khi một đầu được nối với thành sau 730, và phần đầu bên của thành bên 797 khi đầu kia được nối với thành bên 790. Phần lõm 440 được tạo ra của các mặt nghiêng 456 tương ứng với các bề mặt bên của các phần lồi 450 và thành sau 730, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm được bố trí giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong (phía khoang chứa) của thành sau 730 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành sau 730. Lưu ý rằng, mặc dù không được thể hiện, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng tấm có thể cũng được bố trí giữa các phần khác của hộp bên trong 750 tương ứng với các bề mặt bên trong (phía khoang chứa) của các thành bên 790 và các phần khác của hộp bên ngoài 710 tương ứng với các bề mặt ngoài của các thành bên 790. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 tạo ra ở thành sau 730 hoặc phần lõm 440 gồm có chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 mà là chi tiết che được thiết kế, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có các tính chất cách nhiệt và được bố trí ở mặt sau (phía hộp bên trong 750) của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được bố trí ở phần lõm 440. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết che hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 gồm có các phần lắp (các phần ăn khớp), ví dụ, được lắp khít vào hoặc ăn khớp với các phần lắp (các phần ăn khớp) được tạo ra ở các phần lồi 450 hoặc thành sau 730 bằng các chi tiết cố định như các vít. Với cách bố trí này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được lắp vào các phần lồi 450 hoặc thành sau 730.

Phần lõm 440 được tạo ra ở mặt sau trong khoang chứa, và phần theo hướng chiều rộng của phần lõm 440 (ví dụ, về cơ bản phần tâm theo hướng chiều rộng)

được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50, không khí làm lạnh được cấp qua đó vào khoang làm lạnh 2, cụ thể, làm đường dẫn không khí làm lạnh, qua đó không khí làm lạnh được cấp vào thiết bị phun tĩnh điện (tạo sương thiết bị) 200 hoặc sương được cấp từ thiết bị phun tĩnh điện 200 vào khoang làm lạnh làm khoang chứa cùng với không khí làm lạnh. Hơn nữa, đường dẫn không khí làm lạnh 760 gồm có chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được tạo ra ở về cơ bản là phần tâm của phần lõm 440, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp bố trí để che chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được tạo ra có phần cửa có mặt cắt ngang thành dạng hình chữ U, và gồm có phần bề mặt trước 761 và các phần mặt bên 767.

Các phần mặt bên của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 (như nắp đường dẫn không khí) được bố trí để được giữ tiếp xúc ít nhất một phần với các phần nhô cố định 910 như các phần nhô của hộp bên trong 750, phần nhô này nhô ra về phía khoang chứa trong phần lõm 440. Các phần mặt bên hoặc phần bề mặt trước được cố định vào hoặc giữ trên các phần nhô cố định 910. Theo phương án này, ít nhất các phần của các bề mặt bên trong của các phần mặt bên của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được giữ tiếp xúc với các bề mặt bên ngoài của các phần nhô 910, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định hoặc giữ bằng các vít, kết cấu móc, kết cấu lắp, hoặc tương tự. Với cách bố trí này, đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra. Lưu ý rằng, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762, mà được tạo thành dạng mặt cắt ngang hình chữ U trong trường hợp này, có thể được tạo thành dạng về cơ bản hình bán nguyệt, dạng bề mặt cong (dạng hình cung), hoặc dạng về cơ bản hình chữ V. Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 chỉ cần được cố định vào hoặc giữ, ví dụ, trên các phần nhô 910, hộp bên trong (bề mặt thành) 750 tạo ra khoang chứa, các giá 80, và các vách ngăn (như thành sau 730, các thành bên 790, thành

trên 740, thành đáy 780, và các vách ngăn 24 giữa các khoang chứa). Ngoài ra, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được tạo thành dạng bất kỳ miễn là đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra trong đó.

Đường dẫn không khí làm lạnh 760 được nối với buồng chứa bộ làm lạnh 131 trung gian là bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55 dưới dạng bộ điều khiển tốc độ dòng không khí, và không khí làm lạnh tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131 được chuyển bởi quạt tuần hoàn không khí làm lạnh (quạt bên trong) 14, mà được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131, vào đường dẫn không khí làm lạnh 760 làm đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50 qua đường dẫn không khí 16 và bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55 dưới dạng bộ điều khiển tốc độ dòng không khí. Không khí làm lạnh được chuyển vào đường dẫn không khí làm lạnh 760 được cấp vào các khoang chứa (như khoang làm lạnh 2) qua các cổng cấp không khí làm lạnh 768 được tạo ra qua chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, hoặc các phần nhô cố định 910.

Theo phương án này, một hoặc nhiều (ít nhất là một) cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 dẫn vào bên trong khoang chứa được tạo ra qua phần bề mặt trước hoặc các phần mặt bên của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được bố trí, một hoặc nhiều (ít nhất một) cổng cấp không khí làm lạnh (các cửa xả không khí làm lạnh) 768 được tạo ra qua phần bề mặt trước, các phần mặt bên, hoặc phần bề mặt sau của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Trên Fig.8, cổng cấp không khí làm lạnh 768 được tạo ra ở phần bề mặt trước của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 để xuyên vào phần bề mặt trước của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Tuy nhiên, khi các cổng cấp không khí làm lạnh 768 được tạo ra ở các phần mặt bên của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 để nối thông (hoặc xuyên) các phần mặt bên của chi tiết của

đường dẫn không khí thứ hai 764, không khí làm lạnh có thể được cấp không những qua phần bề mặt trước mà còn qua các mặt bên vào khoang chứa. Bởi vậy, không khí làm lạnh có thể được cấp hoàn toàn và đầy đủ. Lưu ý rằng, cổng cấp không khí làm lạnh của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và cổng cấp không khí làm lạnh của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 không nhất thiết tạo ra ở cùng vị trí (vị trí mà các cổng cấp không khí làm lạnh được nối thông giữa chúng), và có thể được tạo ra ở các vị trí khác nhau (các vị trí mà các cổng cấp không khí làm lạnh không được nối thông giữa chúng). Cụ thể, cổng cấp không khí làm lạnh của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được tạo ra ở mặt trước, và cổng cấp không khí làm lạnh của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai có thể được tạo ra ở phần mà dịch chuyển theo phương thẳng đứng từ vị trí của cổng cấp không khí làm lạnh của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất (phần bề mặt trước và phần bề mặt bên), hoặc ở vị trí mà khác nhau theo hướng phải và trái từ đó ở cùng mức (phần bề mặt bên).

Bề mặt đầu phía trước 769 của phần bề mặt trước 761 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và phần lõm 440 (thành sau của khoang chứa) là khác nhau về độ cao với nhau ở phía khoang chứa (theo hướng trước của tủ lạnh 1), và các bước (các phần bậc 775) được tạo ra giữa đó một lượng tương ứng với sự chênh lệch về độ cao. Khi cổng cấp không khí làm lạnh 768 (như phần mở hoặc phần cắt) không được tạo ra qua các phần bậc 775 (cụ thể, các phần mặt bên 767 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết để tạo ra vỏ bao ngoài của đường dẫn không khí làm lạnh 760, hoặc các phần nhô 910), bề mặt đầu phía trước 769 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể giảm đi kích thước (độ dày (độ cao) của vấu nhô vào phía bên trong (phía khoang chứa) có thể giảm đi) một lượng tương ứng với phần mở hoặc phần cắt của cổng cấp không khí làm lạnh 768. Bởi vậy, lượng nhô ra của các phần bậc 775 vào phía bên trong có thể giảm đi. Kết quả là, bên trong khoang chứa có thể được kéo dài theo hướng độ sâu bởi lượng giảm của các phần bậc 775, và do đó dung tích chứa

trong khoang chứa có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng, các phần nhô 910 được tạo ra theo ít nhất hai vị trí theo hướng chiều rộng (phần nhô bên phải và phần nhô bên trái khi được nhìn cửa trước của tủ lạnh 1). Khoảng trống giữa các phần nhô 910 ở bên phải và bên trái tương ứng với phần lõm thứ hai 441, và phần lõm thứ hai 441 có dạng rãnh xoi thẳng đứng. Các phần nhô 910 được tạo ra liên tục hoặc gián đoạn theo phương thẳng đứng bằng cách làm nnô phần hộp bên trong ở mặt sau của khoang chứa, mà tạo ra phần lõm 440, về phía khoang chứa (cụ thể, các phần nhô 910 được tạo ra theo ít nhất hai vị trí kéo dài về cơ bản song song với nhau theo phương thẳng đứng sao cho dạng rãnh xoi (phần lõm thứ hai 441) được tạo ra giữa chúng). Lưu ý rằng, các phần nhô 910 có thể được tạo ra riêng lẻ từ hộp bên trong 750.

Hơn nữa, nhờ việc lắp lõm-lồi, hoặc bằng cách sử dụng kết cấu móc, các vít, hoặc tương tự, phía bề mặt trong của các phần mặt bên 767 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được giữ trên hoặc được cố định vào các bề mặt ngoài của các phần nhô 910 tạo ra phần lõm thứ hai 441 giữa đó (các bề mặt bên ngoài của các phần nhô 910 tạo ra dạng rãnh xoi giữa chúng). Cụ thể, các kết cấu lắp lõm-lồi để giữ hoặc cố định chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 nhờ việc lắp lõm-lồi, hoặc cố định các chi tiết (hoặc cụm giữ) gồm có các phần móc nhô ra được móc vào các phần lõm hoặc các phần lồi để giữ hoặc cố định chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được tạo ra cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và các phần nhô 910. Với cách bố trí này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định vào hoặc giữ trên các phần nhô 910 tạo ra phần lõm thứ hai 441 giữa đó (cụ thể hơn, các phần móc được tạo ra ở chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762, và các phần lõm hoặc các phần lồi được tạo ra ở các phần nhô 910 ở các vị trí đối mặt các phần móc sao cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định vào hoặc giữ trên các phần nhô 910 với kết cấu đơn giản để ép nhẹ chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất

762 vào các phần nhô 910 tạo ra phần lõm thứ hai 441 giữa chúng).

Theo phương án này, ví dụ, như được mô tả ở trên, khoảng trống tạo thành được bao quanh bởi ít nhất hai phần nhô 910 được tạo ra theo phương thẳng đứng ở về cơ bản phần tâm theo chiều rộng (hướng phải và trái) ở mặt sau của tủ lạnh 1, phần lõm thứ hai (rãnh xoi) 441 được tạo ra ở phía khoang chứa của thành sau 730, và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 (như chi tiết có dạng hình chữ U hoặc chi tiết bề mặt cong có dạng hình cung) (khoảng trống được tạo ra theo phương thẳng đứng về cơ bản ở tâm theo chiều rộng của tủ lạnh 1). Khoảng trống được bao quanh bởi phần lõm thứ hai 441 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Theo cách khác, như được minh họa trên Fig.8, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể nằm ở khoảng trống được bao quanh bởi phần lõm thứ hai 441 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 sao cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Lưu ý rằng, các phần nhô 910 hoặc các phần mặt bên 767 của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 không nhất thiết được tiếp tục theo phương thẳng đứng miễn là đường dẫn không khí và các cổng cấp không khí làm lạnh 768 có thể cho phép không khí làm lạnh trong đường dẫn không khí được cấp qua đó vào khoang chứa (như khoang làm lạnh 2) có thể được tạo ra.

Các phần nhô 910 có thể được tạo ra làm gián đoạn theo phương thẳng đứng của tủ lạnh 1 sao cho các phần không vấu mà không phải là các phần nhô, mà được tạo ra giữa các phần nhô được tạo ra gián đoạn theo phương thẳng đứng (như các phần cắt tạo thành, ví dụ, bằng cách cắt gián đoạn các phần nhô theo phương thẳng đứng), được sử dụng làm các cổng cấp không khí làm lạnh 768 dẫn vào bên trong khoang chứa. Trong trường hợp này, các phần không vấu giữa các phần nhô được tạo ra theo phương thẳng đứng trong chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 (cắt gián đoạn các phần tạo ra ở các phần nhô thẳng đứng) có thể

được đóng lại để tạo ra đường dẫn không khí, hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được sử dụng để tạo ra đường dẫn không khí. Theo cách khác, các phần nhô 910 có thể được sử dụng chỉ làm các phần cố định hoặc các phần giữ để cố định hoặc giữ chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Khi khoảng trống được bao quanh bởi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và phần lõm thứ hai 441 được tạo ra của hai phần nhô 910 được bố trí ở bên phải và bên trái theo phương thẳng đứng của tủ lạnh 1 (khoảng trống được tạo ra theo phương thẳng đứng của tủ lạnh 1) được sử dụng trực tiếp làm đường dẫn không khí làm lạnh 760, tốt hơn là chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc các phần nhô 910 được tạo ra bằng chi tiết có tính năng cách nhiệt, như vật liệu cách nhiệt, để ngăn ngừa sự ngưng tụ sương hoặc gia tăng về nhiệt độ của không khí làm lạnh trong đường dẫn không khí làm lạnh 760. Trong trường hợp này, thích hợp là đúc các phần nhô 910 nhô ra khỏi hộp bên trong 750 sao cho vật liệu cách nhiệt uretan được nạp vào trong đó.

Khoảng trống được bao quanh bởi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và phần lõm thứ hai 441 được tạo ra của hai phần nhô 910 bố trí theo phương thẳng đứng của tủ lạnh 1 (khoảng trống được tạo ra theo phương thẳng đứng của tủ lạnh 1) có thể được sử dụng trực tiếp làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Ở khoảng trống này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được bố trí để tạo ra đường dẫn không khí làm lạnh 760. Bằng cách bố trí chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được tạo ra bằng vật liệu cách nhiệt như xốp polystyren, và do đó chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc các phần nhô 910 không nhất thiết tạo ra là chi tiết có tính năng cách nhiệt, như vật liệu cách nhiệt. Kết quả là, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc các phần nhô 910 có thể được đơn giản hóa về kết cấu. Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được tạo ra, ví dụ, bằng vật liệu cách nhiệt được xử lý dễ dàng, như xốp polystyren và các nhựa. Bởi vậy, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có

thể được xử lý hoặc đúng thành các mặt cắt có các dạng khác nhau (các dạng mặt cắt ngoài) như dạng hình tròn, dạng hình elip, hoặc dạng hình đa giác (cụ thể, dạng hình tam giác, dạng hình tứ giác, hoặc dạng hình lục giác). Hơn nữa, đường dẫn không khí cũng có thể được tạo ra một cách dễ dàng thành dạng mặt cắt giảm trong đường dẫn không khí chịu được như tổn thất áp suất và tổn thất đường dẫn trong đường dẫn không khí (cụ thể, dạng hình tròn, dạng hình elip thon dài theo hướng chiều rộng, hoặc tương tự). Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà đặc biệt hiệu quả.

Dưới trạng thái trong đó chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được cố định vào hoặc giữ trên hai phần nhô 910 (có thể là hai hoặc nhiều phần nhô 910) bố trí theo hướng chiều rộng, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được bố trí ở khoảng trống được bao quanh bởi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và phần lõm thứ hai 441 được tạo ra của hộp bên trong 750 và hai phần nhô 910 bố trí theo hướng chiều rộng của tủ lạnh 1 (hai phần nhô 910 được tạo ra liên tục hoặc gián đoạn theo hướng chiều dọc) (khoảng trống được tạo ra theo phương thẳng đứng của tủ lạnh 1). Chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có kết cấu của đường dẫn không khí mà đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra trong đó. Đường dẫn không khí trong chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được tạo ra có dạng mặt cắt ngoài như dạng hình tròn, dạng hình elip, hoặc dạng hình đa giác (cụ thể, dạng hình tam giác, dạng hình tứ giác, hoặc dạng hình lục giác) sao cho đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra trong đó. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai có thể được tạo thành dạng bất kỳ miễn là đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra trong đó. Lưu ý rằng, dạng mặt cắt của thành phần có đường dẫn không khí được tạo ra trong đó, như chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 962 hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, là dạng mặt cắt theo hướng về cơ bản vuông góc với hướng thổi của không khí hoặc không khí làm lạnh.

Lưu ý rằng, các ví dụ về dạng mặt cắt ngoài của đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra ở chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 gồm dạng hình tròn, dạng hình elip, hoặc dạng hình đa giác (cụ thể, dạng hình tam giác, dạng hình tứ giác, hoặc dạng hình lục giác), và dạng mặt cắt ngoài của đường dẫn không khí làm lạnh 760 chỉ cần là tương đương hoặc tương tự với dạng mặt cắt của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Tuy nhiên, dạng mặt cắt ngoài của đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể khác với dạng mặt cắt của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Cụ thể, khi dạng mặt cắt ngoài của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 về cơ bản dạng hình tứ giác, dạng mặt cắt ngoài của đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể về cơ bản dạng hình tròn, dạng hình elip, hoặc dạng về cơ bản hình tam giác. Theo cách này, không gặp vấn đề gì thậm chí khi các dạng mặt cắt ngoài khác với nhau. Tuy nhiên, ở mặt cắt ngang của đường dẫn không khí trong chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, có thể thu được hiệu quả cao hơn khi điện trở của đường dẫn thấp khi không khí (không khí làm lạnh) được làm cho chảy. Bởi vậy, dạng hình tròn và dạng hình elip, ưu tiên là dạng góc cạnh, dạng hình tam giác, và các dạng khác. Hơn nữa, so với dạng hình tròn, dạng hình elip thon dài theo hướng chiều rộng có lợi là, độ cao tại thời điểm đặt (độ cao của vấu nhô vào khoang chứa) có thể giảm đi. Bởi vậy, kích thước độ sâu trong khoang chứa có thể được gia tăng, và do đó khả năng sử dụng cao có thể thu được. Theo cách này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 chỉ cần có khả năng tạo ra đường dẫn không khí làm lạnh trong đó. Cụ thể, dạng mặt cắt vuông góc với hướng thổi của không khí làm lạnh có thể, ví dụ, có dạng hình khuyên hoặc dạng hình elip miễn là đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra trong đó. Dạng mặt cắt của đường dẫn không khí làm lạnh 760 trong đó có thể, ví dụ, cũng có thể có dạng hình khuyên hoặc dạng hình elip. Khi được tạo thành dạng hình tròn hoặc dạng hình elip, đường dẫn không khí làm lạnh 760 giảm điện trở trong đường dẫn và gia tăng hiệu quả. Hơn nữa, độ dài theo hướng độ sâu trong dạng hình elip, mà thon dài theo hướng chiều rộng, có

thể được đặt là nhỏ hơn độ dài theo dạng hình tròn. Theo cách này, lượng nhô vào khoang chứa có thể giảm đi, và dung tích chứa có thể được gia tăng (khi dạng mặt cắt của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 hoặc dạng mặt cắt của đường dẫn không khí làm lạnh 760 có dạng hình elip, tốt hơn là độ dài theo hướng chiều rộng (hướng trục chính) được đặt lớn hơn độ dài theo hướng độ sâu (hướng trục phụ)). Hơn nữa, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được tạo ra bằng cách lắp đặt hai, ba, hoặc nhiều phần vào một thành phần của đường dẫn không khí, có ưu điểm là chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được xử lý và lắp ráp một cách dễ dàng. Khi dạng mặt cắt của chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 hoặc dạng mặt cắt của đường dẫn không khí làm lạnh 760 có dạng hình elip và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được chia thành các đoạn, việc chia chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 thành hai phần ở mặt cắt ngang của trục chính có lợi là, khả năng xử lý và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Không khí làm lạnh (không khí), mà được tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 làm bộ trao đổi nhiệt được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131, khiến cho chảy vào đường dẫn không khí làm lạnh 760, mà được tạo ra, ví dụ, trong chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764, qua đường dẫn không khí làm lạnh 16, bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55, và tương tự, và sau đó được cấp vào khoang chứa qua các cổng cấp không khí làm lạnh 768. Hơn nữa, khoảng trống được bao quanh bởi phần lõm thứ hai 441 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Theo phương án này, khoảng trống cần được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra theo phương thẳng đứng về cơ bản ở tâm theo chiều rộng ở mặt sau của tủ lạnh 1. Khi được nhìn từ phía trước (mặt trước) của tủ lạnh, khoảng trống được tạo ra ở vị trí về cơ bản ở tâm theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái) của tủ lạnh 1, nhưng không nhất thiết tạo ra ở một vị trí. Khoảng trống có thể được tạo ra ở hai hoặc nhiều vị trí theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái) của tủ lạnh 1. Hơn nữa,

khoảng trống không nhất thiết tạo ra ở về cơ bản là phần tâm, và có thể được tạo ra ở mặt đầu theo hướng chiều rộng.

Khi khoảng trống cần được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra ở hai vị trí hoặc nhiều hơn, đường dẫn không khí làm lạnh qua đó không khí làm lạnh tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 làm bộ trao đổi nhiệt trong buồng chứa bộ làm lạnh 131 được cấp vào các khoang chứa (như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, khoang chuyển mạch 4, và các khoang ướp lạnh 2X và 2Y), và đường dẫn không khí sương, qua đó sương tạo ra bởi thiết bị tạo sương 200 được cấp vào các khoang chứa (như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, khoang chuyển mạch 4, và các khoang ướp lạnh 2X và 2Y) không nhất thiết được sử dụng chung, và có thể được tách biệt với nhau. Khi các đường dẫn không khí được tạo ra độc lập với nhau, việc cấp không khí làm lạnh (ĐÓNG/NGẮT việc cấp không khí làm lạnh hoặc điều chỉnh tốc độ của không khí làm lạnh) và cấp sương (ĐÓNG/NGẮT việc cấp sương hoặc điều chỉnh tốc độ cấp sương) có thể được điều chỉnh độc lập với nhau, ví dụ, bởi bộ điều chỉnh tốc độ của dòng không khí. Dĩ nhiên là, cũng không gặp vấn đề gì khi đường dẫn không khí làm lạnh và đường dẫn không khí sương được sử dụng chung.

Khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được bố trí, thích hợp là chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được cố định vào hoặc giữ trên chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Theo cách khác, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được giữ trên hoặc cố định, ví dụ, ở các phần nhô 910, hộp bên trong 750, các giá 80, các vách ngăn 24, hoặc các bề mặt của các thành (như thành sau 730, thành trên 740, và thành đáy 780). Khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được cố định vào hoặc giữ trên chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 sao cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 được tạo ra liền khối với nhau vào cụm đường dẫn không khí, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất

762 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể dễ dàng được lắp vào thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1, và cũng có thể được tháo ra dễ dàng. Lưu ý rằng, khi cụm có thể được tạo thành dạng mà chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 tạo thành các đường dẫn không khí độc lập, chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có thể được sử dụng làm cụm đường dẫn không khí. Bởi vậy, cụm đường dẫn không khí có thể được lắp tháo ra được vào bên trong của các khoang chứa (cụ thể, các phần nhô 910, phần lõm 440, phần lõm thứ hai 441, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762, hộp bên trong 750, hoặc các giá 80). Hơn nữa, đường dẫn không khí làm lạnh 760 không cần được tạo ra với hộp bên trong 750 đối mặt với vật liệu cách nhiệt chân không 400 (phần bề mặt trong tương ứng với phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441), và do đó được đơn giản hóa về kết cấu. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị với chi phí thấp.

Hơn nữa, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc cụm đường dẫn không khí (chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 hoặc cụm chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 và chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764) được lắp, ví dụ, vào các phần nhô 910, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762, hoặc các giá 80 trong bên trong của các khoang chứa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 hoặc cụm đường dẫn không khí không cần được lắp trực tiếp vào hộp bên trong 750 ở vị trí đối mặt vật liệu cách nhiệt chân không 400 (phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441). Bởi vậy, tại thời điểm lắp đường dẫn không khí làm lạnh 760, hộp bên trong 750 có thể được ngăn chặn, ví dụ, không bị biến dạng, có vết, hoặc rạn nứt. Kết quả là, bề mặt trong được ngăn chặn không bị hư hỏng, ví dụ, vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Theo cách này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị có độ tin cậy rất cao và ít có khả năng bị giảm về tính năng cách nhiệt hoặc hư hỏng.

Lưu ý rằng, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 của đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra để che phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ

hai 441, đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được tạo ra mà không bố trí chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt và tủ lạnh, giảm số lượng các chi tiết, có thể tạo ra cụm thiết bị và độ tin cậy chi phí thấp, và hiệu quả cao. Trong trường hợp này, thích hợp là chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 được cố định vào hoặc giữ, ví dụ, trên các phần lồi 450, các giá 80, các vách ngăn 24, hoặc các bề mặt của các thành (thành sau 730, các thành bên 790, thành trên 740, và thành đáy 780).

Như được nhìn từ mặt trước (phía mặt trước) của tủ lạnh 1, phần lồi 450 được tạo ra ở ít nhất một vị trí (một hoặc nhiều vị trí) ở các phần góc theo hướng chiều rộng ở mặt sau của khoang chứa (các phần đầu ở bên trái và bên phải theo hướng chiều rộng, hoặc các phần đầu theo hướng chiều rộng). Để gia tăng độ bền của thân vỏ (độ cứng của thân vỏ) như độ bền xoắn, độ bền uốn, hoặc độ bền nén của thân vỏ, vật liệu cách nhiệt 701 như xốp uretan cứng được nạp vào và được tạo ra giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710. Trong phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441, độ bền của thân vỏ được đảm bảo bằng cách đặt độ bền của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tới lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (cụ thể, đặt môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa). Bởi vậy, chất kết dính là chi tiết trung gian thứ nhất được dự định chủ yếu để thực hiện sự gắn kín (như vật liệu cách nhiệt bám dính bằng xốp) được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Với chất kết dính là chi tiết trung gian thứ nhất, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được gắn dính, cố định, hoặc lắp chắc chắn với nhau. Lưu ý rằng, xốp uretan cứng có thể được sử dụng làm chất kết dính là chi tiết trung gian thứ nhất. Trong trường hợp này, uretan được sử dụng làm chất kết dính không được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt được dự định chủ yếu để thực hiện sự cách nhiệt. Bởi vậy, uretan có thể có chiều dày giảm. Nói cách khác, khi uretan được sử dụng làm chi tiết trung gian thứ nhất giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, uretan không cần có tính năng cách nhiệt cao, và do đó có thể là mỏng miễn là uretan có độ dày định trước

với độ bền gắn kín hoặc độ bền cố định đảm bảo để thu được độ cứng và độ bền tới mức mà thân vỏ cách nhiệt được ngăn không cho bị biến dạng hoặc méo mó không cần thiết tại thời điểm gắn kết. Độ dày định trước trong trường hợp mà xốp uretan cứng là chi tiết trung gian thứ nhất được sử dụng làm chất kết dính được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm, (cụ thể là nhỏ hơn 10 mm), tốt hơn nữa nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm. Hơn nữa, miễn là lực dính (tính năng bám dính) của chất kết dính có thể được thỏa mãn, độ dày định trước được ưu tiên là càng nhỏ càng tốt, cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 1 mm, tốt hơn lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 3 mm.

Mặt cắt ngang của tủ lạnh 1 được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8. Ở cả hai phần đầu theo hướng chiều rộng của tủ lạnh 1, các phần lồi 450 được tạo ra là các phần nhô nhô về phía bên trong khoang chứa (phía trước của tủ lạnh 1). Trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7, dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần lồi 450 (dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần nhô trừ các phần tương ứng với các thành bên 790 và thành sau ở mặt cắt ngang của tủ lạnh 1) có dạng hình khuyên (dạng hình chữ nhật). Trong khi đó, trên Fig.8, dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần lồi 450 (dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần nhô ra từ các thành bên 790 và thành sau 730 vào khoang chứa ở mặt cắt ngang của tủ lạnh 1) về cơ bản có dạng hình tam giác. Một đầu của mặt dốc 456 có dạng hình tam giác được nối với phần định trước (phần đầu bên của thành bên) 797 ở bề mặt trong của thành bên 790, và đầu kia của mặt dốc 456 được nối với phần định trước (phần đầu bên của thành sau) 798 ở bề mặt trong của thành sau 730. Nói cách khác, một đầu của mặt dốc 456 có dạng về cơ bản hình tam giác được nối với phần định trước (phần đầu bên của thành bên) 797 ở bề mặt trong của thành bên 790, và đầu kia được nối với phần định trước (phần đầu bên của thành sau) 798 ở bề mặt trong của thành sau 730. Bởi vậy, phần mặt dốc 456 của phần lồi 450 được nhô ra từ phần đầu bên của thành sau 798 và phần đầu bên của thành bên 797 về phía bên trong khoang. Nói cách khác, trong dạng mặt cắt của phần lồi 450, phần tương

ứng với mặt dốc 456 có dạng về cơ bản hình tam giác được tạo ra, ví dụ, có dạng về cơ bản thẳng, dạng cong, hoặc dạng hình cung trong phạm vi từ phần định trước 797 ở thành bên 790 tới phần định trước 798 ở thành sau 730 ở hộp bên trong 750 trong khoang chứa.

Bởi vậy, khi dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần lồi 450 về cơ bản có dạng hình tam giác, thích hợp là đặt độ dài của mặt dốc 456 có dạng về cơ bản hình tam giác tới mức mà thu được độ bền định trước. Không giống như trường hợp mà dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần lồi 450 có dạng góc cạnh, các phần lồi 450 do không gồm các phần góc trong trường hợp dạng về cơ bản hình tam giác. Bởi vậy, dung tích tương ứng với lượng nhô vào khoang chứa có thể giảm đi. Do đó, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Ngoài ra, khi các phần lồi 450 do không gồm các phần góc, các đặc tính thiết kế cũng tăng lên.

Hơn nữa, theo phương án này, các phần nhô 910 được tạo ra liên tục hoặc gián đoạn theo phương thẳng đứng trong khoang chứa nhô về phía phía khoang chứa (phía mặt trước của tủ lạnh 1) sao cho dạng rãnh xoi (phần lõm thứ hai) 441 được tạo ra giữa chúng. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Lưu ý rằng, khi mỗi phần lồi được tạo thành dạng về cơ bản hình tam giác, phần lõm 440, mà được tạo ra giữa hai phần lồi 450 ở bên trái và bên phải ở các phần góc giữa các thành bên 790 ở bên trái và bên phải và thành sau 730, rơi vào khoảng giữa các phần định trước 798 ở thành sau (phần được thể hiện là chữ "W" trên Fig.8), mà các mặt nghiêng 456 của các phần lồi 450 ở bên trái và bên phải được nối tương ứng với nó.

Trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8, độ rộng theo hướng phải và trái của vật liệu cách nhiệt chân không 400 bố trí ở thành sau 730 của tủ lạnh 1 được đặt về cơ bản bằng độ rộng giữa các thành trong của khoang chứa (như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) (về cơ bản bằng khoảng cách (độ dài)

giữa các thành bên 790 ở bên trái và bên phải của khoang chứa). Với cách bố trí này, vật liệu cách nhiệt bằng xốp như uretan có thể được nạp trơn tru vào các thành bên 790 qua các cổng nạp 703 và 704 dùng cho uretan và tương tự. Hơn nữa, các cổng nạp 703 và 704, qua đó vật liệu cách nhiệt bằng xốp như uretan được nạp vào các khoảng trống 315 giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 không chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 (các cổng nạp 703 và 704 không được đóng bởi vật liệu cách nhiệt chân không 400). Với cách bố trí này, tại thời điểm phun vật liệu cách nhiệt bằng xốp như uretan, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được ngăn không cho đóng các cổng nạp 703 và 704 sao cho vật liệu cách nhiệt bằng xốp không bị cản trở chảy vào các thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và các vách ngăn 24.

Hơn nữa, trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8, các phần lồi 450, mà có chức năng làm các chi tiết tăng cứng để duy trì hoặc gia tăng độ bền của thân vỏ, mỗi chi tiết cũng được sử dụng làm phần chứa để chứa, ví dụ, ống 720 hoặc ống làm lạnh 725. Lưu ý rằng, các phần nhô 910 trên Fig.8, mà tạo ra phần lõm thứ hai 441 giữa chúng, mỗi phần có thể được sử dụng làm phần chứa để chứa, ví dụ, ống 720 hoặc ống làm lạnh 725, hoặc làm chi tiết tăng cứng bằng cách nạp vật liệu cách nhiệt bằng xốp hoặc tương tự. Một trong số phần lồi 450 và phần nhô 910 có thể được sử dụng làm phần chứa để chứa, ví dụ, ống 720 hoặc ống làm lạnh 725, hoặc cả hai phần lồi 450 và phần nhô 910 có thể được sử dụng làm phần chứa để chứa, ví dụ, ống 720 hoặc ống làm lạnh 725. Theo cách này, khi phần lồi 450 hoặc phần nhô 910 được sử dụng làm phần chứa để chứa, ví dụ, ống 720 hoặc ống làm lạnh 725, hoặc sử dụng làm phần tăng cứng thân vỏ, phần chứa để chứa, ví dụ, ống 720 hoặc ống làm lạnh 725 không cần được bố trí thêm. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự, có kết cấu đơn giản, chi phí thấp, và độ bền cao.

Các phần lồi 450 được tạo ra ở các phần góc ở các mặt đầu theo hướng

chiều rộng ở mặt sau của khoang chứa (ở góc ở một phía hoặc các góc ở cả hai phía). Một đầu của mỗi trong số các phần lồi 450 theo hướng chiều rộng của khoang chứa được nối với phần định trước (phần đầu theo chiều sâu của thành bên 797) ở thành bên 790 của khoang chứa, và đầu kia theo hướng chiều rộng của nó được nối với phần định trước (phần đầu theo chiều rộng của thành sau 798) ở thành sau 730, ở đó phần lồi 450 được chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 bởi độ dài định trước X theo hướng chiều rộng. Vật liệu cách nhiệt bằng xốp như uretan cứng được nạp vào các phần lồi 450. Theo cách này, khi phần lồi 450 được kéo dài tới vị trí mà phần lồi 450 một phần chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 theo hướng chiều rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (vị trí của độ dày chồng lấn X), vật liệu cách nhiệt chân không 400 được tạo ra liền khối với uretan trong thành bên 790 trung gian là uretan trong phần lồi 450. Với cách bố trí này, các thành bên 790 và thành sau 730 được tạo ra chắc chắn liền khối với vật liệu cách nhiệt chân không 400 và uretan cứng. Kết quả là, độ bền của thân vỏ 700 được gia tăng. Kết cấu này có thể thu được một cách dễ dàng bằng cách nạp và tạo xốp xốp uretan cứng không những ở thành bên 790 mà còn ở khoảng trống giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Lưu ý rằng, các phần lồi 450 được tạo ra ở các phần góc làm các chi tiết tăng cứng bằng cách đúc hộp bên trong 750 thành dạng góc cạnh, dạng hình chữ nhật, dạng về cơ bản hình tam giác, dạng cung tròn, hoặc dạng hình cung ở mặt cắt ngang sao cho hộp bên trong 750 được nhô ra vào khoang chứa, và bằng cách nạp hoặc đặt, ví dụ, xốp uretan cứng giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 mà tạo thành các phần lồi 450 giữa chúng. Hơn nữa, chất độn được nạp vào các khoảng trống giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, như uretan, được xác định tính đến, ví dụ, tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 ở các phần, tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí và các phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, các độ bền gắn kín của hộp bên trong 750, vật liệu cách nhiệt chân không 400, và hộp bên ngoài 710, và độ bền (độ cứng) của thân

vỏ cách nhiệt 700. Theo phương án này, xốp uretan cứng được sử dụng làm chất độn.

Một đầu ở phía thành sau 730 của mỗi trong số các phần lồi 450 làm các phần có độ bền cao (các phần tăng cứng) được tạo ra để chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 bởi độ dài định trước (độ dài chồng lấn) X. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được gắn dính chắc chắn với nhau bằng xốp uretan cứng nạp vào các phần lồi 450, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 cũng được nối chắc chắn vào các thành bên 790 thông qua trung gian là uretan. Hơn nữa, các phần lồi 450 nhô ra vào khoang chứa được tạo ra ở các phần góc theo hướng chiều rộng ở mặt sau của khoang chứa. Với cách bố trí này, thậm chí khi xốp uretan cứng có chiều dày giảm ở phần lõm 440 tương ứng với phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí, sự suy giảm tính năng cách nhiệt có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, độ bền của thân vỏ được gia tăng bởi các phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Ngoài ra, cũng ở các bề mặt thành, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí (như các thành bên 790 và các vách ngăn 24), khi diện tích bố trí hoặc dung tích bố trí của vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng (sự che phủ hoặc tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng), tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt có thể được đảm bảo các bề mặt thành, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí. Hơn nữa, các phần lồi 450 được kéo dài tới các vị trí ở đó các phần lồi 450 được chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 theo hướng chiều rộng, và do đó vật liệu cách nhiệt chân không 400, các thành bên 790, và các phần lõm (440 và 441) ở thành sau có thể được tạo ra (hoặc đúc) liền khối với nhau. Bởi vậy, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng.

Hơn nữa, ống 720 chứa các dây như các dây điều khiển và các dây điện và ống làm lạnh 725 có thể được bố trí qua các phần lồi 450. Trong trường hợp này, độ bền của thân vỏ được gia tăng bởi các phần lồi 450, và ngoài ra, ống 720 và

ống làm lạnh 725 cũng có thể được sử dụng làm các chi tiết tăng cứng để gia tăng độ bền của thân vỏ. Bởi vậy, các chi tiết tăng cứng phụ để gia tăng độ bền của thân vỏ có thể được bỏ qua để làm giảm chi phí. Ngoài ra, thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được tăng cứng, và do đó có thể được gia tăng độ bền của thân vỏ. Hơn nữa, các chi tiết tăng cứng có thể được bố trí qua các phần lồi 450, và do đó các đặc tính thiết kế được gia tăng. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt và tủ lạnh, có chi phí thấp và có độ tin cậy và đặc tính thiết kế mỹ mãn.

Lưu ý rằng, khi độ dày chồng lấn theo chiều rộng định trước X giữa phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng, độ dài (hoặc diện tích gắn chắc chắn) mà cho phép uretan rắn trong phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp chắc chắn vào (hoặc giữ trên) với nhau được gia tăng. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Tuy nhiên, khi độ dài định trước X là quá lớn, lượng nhô của phần lồi 450 vào khoang chứa (dung tích của vấu nhô vào khoang chứa) được gia tăng. Kết quả là, dung tích bên trong của khoang chứa giảm, và do đó độ dài định trước X được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng 200 mm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 180 mm. Trong khi đó, khi độ dày chồng lấn theo chiều rộng định trước X giữa phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 là quá nhỏ, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và uretan cứng trong phần lồi 450 không thể được lắp chắc chắn với nhau đầy đủ. Kết quả là, độ bền của thân vỏ giảm. Cụ thể, khi độ dày chồng lấn X giữa chất độn như uretan cứng và vật liệu cách nhiệt chân không 400 nhỏ hơn 30 mm, sự rò rỉ nhiệt dọc theo bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng. Cụ thể, khi độ dài X của phần ở đó chất độn như uretan cứng được chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 nhỏ hơn 30 mm, sự rò rỉ nhiệt bởi cầu nhiệt từ bề mặt ở phía hộp bên trong 750 (phía khoang chứa) tới bề mặt ở phía hộp bên ngoài 710 (phía sau) của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng. Kết quả là, tính năng cách nhiệt bị giảm. Vì lý do này, độ dài X được ưu tiên là lớn hơn hoặc bằng 30 mm, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 mm. Bởi vậy, độ dày chồng lấn X giữa

vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi 450 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 mm (tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 mm) ở giới hạn dưới của nó, và nhỏ hơn hoặc bằng 200 mm (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 180 mm) ở giới hạn trên của nó. Nói cách khác, độ dày chồng lấn X được ưu tiên là bằng xấp xỉ nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 khoảng cách giữa các thành bên 790 của thân vỏ cách nhiệt 700 (khoảng cách giữa các thành trong của khoang chứa 791 và 792) (giả sử rằng độ rộng bên ngoài của tủ lạnh 1 xấp xỉ là 600 mm và độ dày của mỗi trong số các thành bên 790 là 30 mm, khoảng cách giữa các thành trong của các thành bên 790 xấp xỉ là 540 mm, và do đó độ dày chồng lấn X được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 của 540 mm, tức là, nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 180 mm).

Trong ví dụ được mô tả theo phương án này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau, nhưng có thể được bố trí ở các thành bên 790, hoặc có thể được bố trí cả hai ở thành sau và các thành bên 790. Trong trường hợp này, cũng ở phía thành bên, vì cùng lý do như lý do đối với phía thành sau, độ dày chồng lấn giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi 450 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 mm (tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 mm) ở giới hạn dưới của nó, và nhỏ hơn hoặc bằng 200 mm (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 180 mm) ở giới hạn trên của nó. Độ dày chồng lấn giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi 450 mong muốn là được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước thứ nhất (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 30 mm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 40 mm) và nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước thứ hai (ví dụ, xấp xỉ nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 độ rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400) tương ứng với độ rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Khi giá trị định trước thứ nhất nhỏ hơn 30 mm, độ dài X của phần chồng lấn giữa chất độn như uretan cứng và vật liệu cách nhiệt chân không 400 giảm đi để gia tăng sự rò rỉ nhiệt bởi cầu nhiệt từ bề mặt ở phía hộp bên trong (phía khoang chứa) tới bề mặt ở phía hộp bên ngoài (phía sau) của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Kết quả là, tính năng cách nhiệt bị giảm. Ngoài ra, độ dày chồng lấn giữa phần lồi và vật liệu cách nhiệt chân không 400 là

quá nhỏ, và do đó độ bền của thân vỏ giảm. Vì các lý do này, giá trị định trước thứ nhất được ưu tiên là lớn hơn hoặc bằng 30 mm (tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 mm). Hơn nữa, khi giá trị định trước thứ hai lớn hơn 1/3 độ rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400, độ rộng của phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 giảm. Kết quả là, kích cỡ định trước của đường dẫn không khí làm lạnh 760 không thể được đảm bảo. Vì lý do này, giá trị định trước thứ hai được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 độ rộng của vật liệu cách nhiệt chân không 400).

Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí ở thành trên 740, thành đáy 780, hoặc các vách ngăn 24 để chia các khoang chứa với nhau, và các phần lồi 450 có thể được tạo ra ở các phần góc. độ dày chồng lấn giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi được tạo ra ở phần góc giữa thành sau 730 và thành trên 740, độ dày chồng lấn giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi được tạo ra ở phần góc giữa thành sau 730 và thành đáy 780, độ dày chồng lấn giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi được tạo ra ở phần góc giữa thành sau 730 và vách ngăn 24, hoặc độ dày chồng lấn giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần lồi được tạo ra ở phần góc giữa thành bên 790 và thành trên 740 được ưu tiên, như được mô tả ở trên, lớn hơn hoặc bằng 30 mm (tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 mm) ở giới hạn dưới của nó, và nhỏ hơn hoặc bằng 200 mm (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 180 mm) ở giới hạn trên của nó.

Như được mô tả ở trên, độ rộng X của phần chồng lấn giữa một đầu của phần lồi 450 làm phần có độ bền cao và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt trong phạm vi định trước. Với cách bố trí này, dù không làm suy yếu độ bền của thân vỏ hoặc tính năng cách nhiệt, phần lõm 440 được tạo ra giữa các phần lồi 450 ở bên trái và bên phải, hoặc khoảng trống 770 được tạo ra giữa phần lồi 450 và phần lõm thứ hai (khoảng trống 770 giữa phần nhô 910 và phần lồi 450) có thể được mở rộng. Bởi vậy, trong lúc đảm bảo độ bền thân vỏ định trước và tính năng

cách nhiệt định trước, dung tích bên trong của khoang có thể được gia tăng. Với cách bố trí này, các khoảng trống 770 như các không gian chứa đồ chứa dùng cho thực phẩm và tương tự có thể được mở rộng, và do đó dung tích chứa bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Theo cách này, tủ lạnh và thiết bị thân thiện với người sử dụng có thể được tạo ra.

Theo phương án này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 cũng được bố trí ở cửa trước mở và đóng của khoang chứa (như cửa khoang làm lạnh 7). Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp vào tấm bên trong cửa và tấm bên ngoài cửa của hộp bên ngoài của cửa bằng chất kết dính. Trong trường hợp này, uretan cứng có thể được sử dụng làm chất kết dính. Trong trường hợp này, uretan không sử dụng làm vật liệu cách nhiệt, và do đó không cần có tính năng cách nhiệt cao miễn là uretan có độ dày định trước với độ bền gắn kín định trước đảm bảo tại thời điểm gắn kết. Độ dày định trước của chất kết dính được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm, tốt hơn nữa nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm. Hơn nữa, miễn là lực bám dính (tính năng bám dính) của chất kết dính có thể được thỏa mãn, độ dày định trước tốt hơn là càng nhỏ càng tốt, cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 1 mm, tốt hơn lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 3 mm. Lưu ý rằng, độ bền của cửa khoang làm lạnh 7 (cụ thể, độ bền xoắn hoặc độ bền uốn) được đảm bảo bởi độ bền (độ cứng) của vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó độ bền của cửa không cần được đảm bảo bằng vật liệu cách nhiệt bằng xốp khác với giải pháp kỹ thuật đã biết. Do đó, như được mô tả ở trên, uretan có thể được sử dụng làm vật liệu bám dính miễn là độ dày định trước của chất kết dính có thể được đảm bảo. Bởi vậy, độ dày của cửa có thể giảm đi. Kết quả là, dung tích bên trong của khoang do đó có thể được gia tăng. Cũng lưu ý rằng, khi tấm kính được bố trí ở phía trước của các cửa khoang chứa 7, 8, 9, 10, và 11 như cửa khoang làm lạnh 7, và chất bám dính (như xốp uretan cứng) được sử dụng làm chi tiết trung gian giữa tấm kính và vật liệu cách nhiệt chân không, độ dày định trước của chất bám dính tốt hơn xấp xỉ là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, nhỏ hơn 10 mm), tốt hơn nữa

xấp xỉ là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm. Hơn nữa, miễn là lực bám dính (tính năng bám dính) của chất bám dính có thể được thỏa mãn, độ dày định trước tốt hơn là càng nhỏ càng tốt, cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 1 mm, tốt hơn xấp xỉ là 3 mm hoặc lớn hơn.

Lưu ý rằng, như trong các trường hợp trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết nắp để che ít nhất phần phía sau của bên trong khoang chứa hoặc phần lõm thứ hai 441 có thể có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần nắp sau kéo dài theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái hoặc về phía các thành bên 790) từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần lõm 440, và các phần nắp hai bên được nối với phần nắp sau hoặc được tạo ra liền khối với phần nắp sau để che ít nhất phần các thành bên 790. Hơn nữa, phần nắp sau có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450. Theo cách khác, các phần che hai bên có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với các thành bên 790 hoặc các phần lồi 450. Với cách bố trí này, ít nhất các phần của thành sau 730, các thành bên 790, và các phần lồi 450 có thể được che bằng chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp. Kết quả là, các đặc tính thiết kế có thể được gia tăng, và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết nắp để che ít nhất phần phía sau của bên trong khoang chứa có thể có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần che phía sau được kéo dài theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái hoặc về phía các thành bên 790) từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần

lõm 440, và phần che của thành trên/dưới được nối với phần che đường dẫn không khí hoặc được tạo ra liền khối với phần che đường dẫn không khí theo cách được kéo dài về phía trước từ phần đầu trên hoặc phần đầu dưới của thành sau 730 để che ít nhất phần các vách ngăn 24 được bố trí theo phương thẳng đứng của thành sau 730 (gồm có thành trên 740 hoặc thành đáy 780). Hơn nữa, phần nắp sau có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ ở phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450. Theo cách khác, phần che thành trên/dưới có thể được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên các phần hộp bên trong 750 tương ứng với các vách ngăn 24 bố trí theo phương thẳng đứng của thành sau 730 (gồm có thành trên 740 hoặc thành đáy 780). Với cách bố trí này, ít nhất các phần của thành sau 730, các vách ngăn 24, thành trên 730, và thành đáy 780 có thể được che bằng chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp. Kết quả là, các đặc tính thiết kế có thể được gia tăng, và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Trên Fig.9 và Fig.10, ở phần trên cùng của tủ lạnh 1, khoang làm lạnh 2 được bố trí khoang chứa sát cạnh nhau (hoặc loại mở và đóng). Dưới khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 được bố trí dưới dạng các khoang chứa song song với nhau ở bên trái và bên phải. Ở phần thấp nhất của tủ lạnh 1, ngăn để rau quả 5 được bố trí làm khoang chứa, và buồng đông lạnh 6 được bố trí làm khoang chứa bên trên ngăn để rau quả 5. Buồng đông lạnh 6 được bố trí dưới khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải, và bên trên ngăn để rau quả 5. Nói cách khác, sự bố trí các khoang chứa của tủ lạnh được gọi là loại buồng đông lạnh ở giữa, trong đó buồng đông lạnh 6 được bố trí giữa ngăn để rau quả 5 và mỗi khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 được bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải.

Bên trong khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa đóng vai trò làm khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ 21 để chứa các thứ cần được lưu giữ (như đồ ăn và

thuốc uống). Ở khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ 21, các giá 80, mà được làm bằng nhựa hoặc thủy tinh, được bố trí sao cho đồ cần lưu giữ được cho vào đó. Ở phía dưới của khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ 21 (bên dưới giá bên trong ở phần thấp nhất), ở đây có bố trí các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y cần được sử dụng tương ứng làm ngăn được làm lạnh 2Y mà được điều khiển rơi vào khoảng nhiệt độ ướp lạnh xấp xỉ từ +3°C đến -3°C, và ngăn để rau quả 2X mà được điều khiển rơi vào khoảng nhiệt độ ngăn để rau quả, cụ thể, được duy trì nằm trong khoảng từ xấp xỉ +3°C đến +5°C. Mỗi hộp về cơ bản kín 2X và 2Y có thể được sử dụng làm ngăn trứng để chứa trứng. Hơn nữa, mỗi hộp về cơ bản kín 2X và 2Y, ví dụ, có kết cấu kéo ra sao cho đồ cần lưu giữ có thể được đặt vào hoặc lấy ra bằng cách kéo các hộp chứa ra.

Các kết cấu của các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y được tạo ra bằng cách bố trí các nắp tháo ra được vào bề mặt trên các phần hở của các hộp chứa, mỗi hộp mở ra ở mặt trên của nó. Các nắp này có thể được bố trí ở phía hộp chứa, hoặc có thể được bố trí trên giá 80 hoặc vách ngăn được bố trí bên trên các hộp chứa. Theo cách khác, bản thân giá và vách ngăn ở bên trên các hộp chứa cũng có thể được sử dụng làm các nắp.

Phương án này áp dụng loại buồng làm lạnh ở giữa, trong đó buồng đông lạnh 6 được bố trí giữa ngăn để rau quả 5 và mỗi khoang làm đá 3 và khoang chuyển mạch 4 được bố trí song song với nhau ở bên trái và bên phải. Với cách bố trí này, các khoang có nhiệt độ thấp (như khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, và buồng đông lạnh 6) được bố trí sát nhau, và do đó các vật liệu cách nhiệt không cần được bố trí giữa các khoang có nhiệt độ thấp này. Hơn nữa, sự rò rỉ nhiệt giảm. Bởi vậy, có thể tạo ra tủ lạnh có đủ năng lượng ở chi phí thấp.

Hơn nữa, tương tự với Fig.1, ở phần hở phía trước của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa, có bố trí cửa khoang làm lạnh sát cạnh nhau 7 mà có thể được mở và đóng tự do. Cửa khoang làm lạnh sát cạnh nhau 7 gồm có hai cửa gồm cửa

khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B. Dĩ nhiên là, một cửa quay có thể được áp dụng thay cho các cửa sát cạnh nhau. Đối với các khoang chứa khác, cụ thể, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6, có bố trí tương ứng cửa khoang làm đá loại kéo ra 8 có thể mở và đóng tự do phần cửa của khoang làm đá 3, cửa khoang chuyển mạch loại kéo ra 9 có thể mở và đóng tự do phần cửa của khoang chuyển mạch 4, cửa ngăn để rau quả loại kéo ra 10 có thể mở và đóng tự do phần cửa của ngăn để rau quả 5, và cửa buồng đông lạnh loại kéo ra 11 có thể mở và đóng tự do phần cửa buồng đông lạnh 6.

Hơn nữa, các chuyển mạch vận hành để thực hiện, ví dụ, việc thiết đặt nhiệt độ ở các khoang chứa (chuyển mạch chọn khoang 60a, chuyển mạch thay đổi khoảng nhiệt độ 60b, chuyển mạch làm đông lạnh tức thì 60c, chuyển mạch thay đổi làm đá 60d, chuyển mạch phun sương 60e, và các chuyển mạch chức năng khác (như chuyển mạch chế độ tiết kiệm, chuyển mạch thông báo khuyến cáo tiết kiệm năng lượng, và chuyển mạch thiết đặt Internet/kết nối để thiết lập kết nối với Internet và thực hiện việc thiết đặt)) và tấm vận hành 60 để hiển thị thông tin về nhiệt độ như các nhiệt độ bên trong và các nhiệt độ đặt trước được lắp đặt ở bất kỳ một trong số cửa khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B ở bên trái và bên phải của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa. Thông tin vận hành từ các chuyển mạch vận hành, thông tin được hiển thị trên cụm màn hình tinh thể lỏng, thông tin về các nhiệt độ trong các khoang chứa, và thông tin khác được điều khiển bởi bộ điều khiển 30 gồm có bảng điều khiển có máy vi tính và tương tự được lắp vào đó. Bộ điều khiển 30 được bố trí ở buồng chứa bảng điều khiển 31 ở phần trên ở mặt sau của tủ lạnh (thành sau của khoảng tủ lạnh) hoặc bề mặt trên của tủ lạnh (như thành trên của khoang làm lạnh hoặc thành trên).

Hơn nữa, bộ điều khiển 30 gồm có bộ truyền và thu như ăng ten. Các bộ truyền và thu được tạo ra cho bộ điều khiển (bảng điều khiển) 30, buồng chứa

bảng điều khiển 31, phần trên của tủ lạnh 1 (tốt hơn là sát bộ điều khiển 30 hoặc trong buồng chứa bảng điều khiển 31), mặt sau của tủ lạnh 1 (tốt hơn là sát bộ điều khiển 30 hoặc trong buồng chứa bảng điều khiển 31), hoặc mặt bên của tủ lạnh 1 (tốt hơn là sát bộ điều khiển 30 hoặc trong buồng chứa bảng điều khiển 31). Với cách bố trí này, nhờ sự kết nối hồng ngoại, sự kết nối vô tuyến, hoặc sự kết nối hữu tuyến (như nối qua các dây đèn, kết nối liên kết Internet, kết nối mạng nội bộ (LAN), hoặc kết nối bus nối tiếp vạn năng (USB)), bộ điều khiển 30 có khả năng truyền và nhận thông tin thiết bị tới và từ các thiết bị ngoại vi được bố trí ở bên ngoài của tủ lạnh 1. Lưu ý rằng, các ví dụ về các thiết bị bên ngoài tủ lạnh 1 gồm máy chủ ngoài, đầu cuối di động (như điện thoại di động, thiết bị số hỗ trợ cá nhân, hoặc máy tính cá nhân xách tay), và các loại thiết bị ngoại vi khác (như máy điều hòa không khí, ti vi, tủ lạnh khác, bộ cấp nước nóng, thiết bị chiếu sáng, hoặc máy giặt). Hơn nữa, các ví dụ về thông tin thiết bị gồm thông tin thiết bị của tủ lạnh 1 (như nhiệt độ bên trong, mức tiêu thụ năng lượng, lịch sử vận hành, tổng thời gian vận hành, thông tin vận hành của máy nén (BẬT/TẮT, tốc độ quay, và thông tin về dòng điện)), thông tin khác với thông tin về tủ lạnh 1 (như dự báo thời tiết, thông tin về thảm họa (gồm có thông tin về động đất)), và thông tin của các điều kiện vận hành của các thiết bị khác được nối mạng, mức tiêu thụ năng lượng của các thiết bị này, và tương tự.

Cụ thể, tủ lạnh 1 gồm có bộ đo thời gian để đo thời gian vận hành, và bộ lưu trữ để lưu trữ thời gian vận hành đo được hoặc tổng thời gian vận hành. Thông tin của chu kỳ sử dụng tiêu chuẩn (thời gian sử dụng tiêu chuẩn) đặt trước làm thông tin thiết bị và thông tin của tổng thời gian vận hành được truyền tới máy chủ bên ngoài (như máy chủ điện toán đám mây). Với cách bố trí này, khi tỷ lệ của tổng thời gian vận hành thực tế (tổng thời gian vận hành) tương ứng với khoảng thời gian sử dụng tiêu chuẩn và tổng thời gian hoạt động thực tế (tổng thời gian hoạt động) so với khoảng thời gian sử dụng tiêu chuẩn lớn hơn tỷ lệ định trước mà được đặt từ trước, thông điệp để thúc đẩy việc mua thay thế có thể được thu và

hiển thị, ví dụ, ở tấm vận hành 60 và đầu cuối di động hoặc được thông báo bằng giọng nói. Hơn nữa, cũng trong các thiết bị ngoại vi, khi tỷ lệ của tổng thời gian vận hành thực tế (tổng thời gian vận hành) tương ứng với khoảng thời gian sử dụng tiêu chuẩn và tổng thời gian hoạt động thực tế (tổng thời gian hoạt động) so với khoảng thời gian sử dụng tiêu chuẩn lớn hơn tỷ lệ định trước mà được đặt trước, thông điệp nhằm thúc đẩy việc mua thay thế có thể được thu và được hiển thị, ví dụ, ở tấm vận hành 60 và đầu cuối di động hoặc được thông báo bằng giọng nói.

Hơn nữa, bộ truyền và thu cho phép truyền và thu thông tin về môi trường bên ngoài (như dự báo thời tiết, thông tin về thảm họa, thông tin về động đất, và thông tin về nhiệt độ), thông tin của các thiết bị ngoại vi (như thông tin của các điều kiện vận hành của các thiết bị ngoại vi khác và thông tin của mức tiêu thụ năng lượng của các thiết bị này), và điện năng. Bởi vậy, bằng cách thu thông tin từ máy chủ và các thiết bị ngoại vi, việc điều chỉnh hiệu quả tiết kiệm năng lượng có thể được thực hiện, hoặc thông tin của các thiết bị khác có thể được hiển thị. Ngoài ra, bằng cách vận hành tấm vận hành 60 lắp vào cửa trước mở và đóng của tủ lạnh 1 hoặc đầu cuối di động bên ngoài, thông tin của tủ lạnh 1 có thể được truyền tới máy chủ bên ngoài hoặc các thiết bị khác. Hơn nữa, thông tin có thể thu được từ máy chủ bên ngoài hoặc các thiết bị khác và hiển thị, ví dụ, ở tấm vận hành 60 và đầu cuối di động, và các thiết bị như tủ lạnh có thể được vận hành.

Hơn nữa, trong các thiết bị như tủ lạnh và kệ, khi bên trong của các khoang chứa được làm lạnh tới nhiệt độ định trước (cụ thể, tới -18°C trong trường hợp buồng đông lạnh) và sau đó các thao tác của máy nén 12 và quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 bị dừng, các nhiệt độ trong các khoang chứa được gia tăng theo thời gian trôi qua. Bởi vậy, khi bộ đo thời gian và bộ đo nhiệt độ được bố trí, thông tin về các nhiệt độ trong các khoang chứa, như của nhiệt độ gia tăng về các khoang chứa tương ứng với khoảng thời gian trôi qua dưới các điều kiện định

trước như trạng thái trong đó sự vận hành của máy nén 12 hoặc quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 bị dừng sau khi các nhiệt độ trong các khoang chứa được hạ xuống nhiệt độ định trước trước khi bắt đầu sử dụng bằng cách sử dụng, cụ thể, ở thời điểm vận chuyển từ nhà máy, hoặc trạng thái trong đó các bộ điều tiết 15 và 55 được đóng lại, hoặc chênh lệch giữa các nhiệt độ trong các khoang chứa ở thời điểm bắt đầu đo (các nhiệt độ định trước) và các nhiệt độ trong các khoang chứa sau khoảng thời gian định trước (ví dụ, 10 phút) có thể được lưu trữ trước làm thông tin nhiệt độ ban đầu trong bộ lưu trữ của bộ điều khiển 30. Khi thông tin này được truyền dưới dạng thông tin thiết bị từ bộ lưu trữ của bộ điều khiển 30, ví dụ, ở máy chủ bên ngoài và lưu trữ trong máy chủ ngoài, có thể xác định xem có hay không tính năng cách nhiệt bị giảm hoặc xảy ra bất thường. Theo cách này, thông điệp để thúc đẩy người sử dụng thực hiện việc mua thay thế có thể được hiển thị, ví dụ, ở đầu cuối di động hoặc thiết bị hiển thị trong tấm vận hành 60.

Cụ thể, thông tin về các nhiệt độ trong các khoang chứa, như mức gia tăng nhiệt độ trong các khoang chứa tương ứng với khoảng thời gian trôi qua dưới các điều kiện định trước như trạng thái trong đó sự vận hành của máy nén 12 hoặc quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 bị dừng sau khi các nhiệt độ trong các khoang chứa được hạ tới nhiệt độ định trước trước khi bắt đầu sử dụng bởi người sử dụng, cụ thể, ở thời điểm vận chuyển từ nhà máy, hoặc trạng thái trong đó các bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 và 55 được đóng lại (mức độ gia tăng nhiệt độ ban đầu), hoặc chênh lệch giữa các nhiệt độ trong các khoang chứa ở thời điểm bắt đầu đo (các nhiệt độ định trước) và các nhiệt độ trong các khoang chứa sau khoảng thời gian định trước (ví dụ, 10 phút) (chênh lệch so với các nhiệt độ ban đầu) được lưu trữ trước làm thông tin nhiệt độ ban đầu của mỗi trong số các khoang chứa trong bộ lưu trữ của bộ điều khiển 30. Sau khi bắt đầu sử dụng bởi người sử dụng, thông tin này được truyền dưới dạng thông tin thiết bị tới các thiết bị ngoại vi như máy chủ và lưu trữ trong các thiết bị ngoại vi. Sau đó, mức độ gia tăng nhiệt độ hoặc các khác biệt của các nhiệt độ trong các khoang chứa được đo

định kỳ dưới các điều kiện giống như các điều kiện ban đầu, và được truyền tới các thiết bị ngoại vi như máy chủ bên ngoài dưới dạng thông tin thiết bị. Khi kết quả so sánh giữa thông tin thiết bị và thông tin nhiệt độ ban đầu ở thiết bị ngoại vi như máy chủ nằm trong sai số, thân chính của thiết bị như tủ lạnh nhận tín hiệu chỉ báo "không có sự bất thường". Khi kết quả so sánh giữa thông tin thiết bị và thông tin nhiệt độ ban đầu nằm ngoài dung sai này, thân chính của thiết bị như tủ lạnh hoặc đầu cuối di động nạận tín hiệu chỉ báo "có sự bất thường". Sau khi thu tín hiệu, thân chính của thiết bị hoặc đầu cuối di động có thể hiển thị thông điệp để thông báo sự bất thường như suy giảm tính năng cách nhiệt, hoặc thông điệp nhằm thúc đẩy việc mua thay thế.

Hơn nữa, điện năng có thể được cấp bằng cách vận hành tấm vận hành 60 được lắp vào cửa trước mở và đóng của tủ lạnh 1 hoặc đầu cuối di động bên ngoài. Theo cách khác, điện năng có thể được cấp một cách tự động vào các thiết bị ngoại vi bởi bộ điều khiển 30 của tủ lạnh 1. Theo cách khác nữa, điện năng có thể được cấp bằng cách chuyển mạch để cấp điện năng từ các nguồn điện bên ngoài (các thiết bị có thể cấp điện năng, như máy phát quang điện, ắc quy nạp lại được, và ắc quy nhiên liệu) hoặc cấp điện năng từ các thiết bị ngoại vi. Cụ thể, thậm chí khi cấp điện năng cho tủ lạnh 1 bị dừng do sự mất điện hoặc tương tự, điện năng có thể được cấp cho tủ lạnh 1 bằng cách chuyển mạch nguồn điện từ dây đèn thành nguồn điện bên ngoài qua sự vận hành của đầu cuối di động, máy tính cá nhân, hoặc tương tự. Bởi vậy, khi tủ lạnh 1 (hoặc thiết bị được nối mạng) gồm có các đầu cuối kết nối có thể nối với các thiết bị di động như điện thoại di động và đầu cuối di động, máy tính cá nhân, và tương tự, các thiết bị di động như điện thoại di động và đầu cuối di động, máy tính cá nhân, và tương tự có thể được nạp lại. Hơn nữa, thông tin của các thiết bị khác và thông tin bên ngoài, mà được lưu trữ trong các thiết bị di động như điện thoại di động và đầu cuối di động, máy tính cá nhân, và tương tự, có thể được hiển thị hoặc vận hành.

Ngoài ra, khi tủ lạnh 1 gồm có phần thân được tạo ra từ hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 với các không gian chứa (như các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6), mỗi không gian có phần cửa được tạo ra ở phía trước, và các cửa (như 7, 8. 9, 10, và 11) để đóng các phần cửa được tạo ra ở phía trước của các không gian chứa theo cách có thể mở được và đóng được tự do, bộ phát và thu có thể phát và thu thông tin như thông tin về nhiệt độ và thông tin điều khiển thiết bị, và truyền điện năng có thể được bố trí ở mỗi phần thân và các cửa sao cho thông tin và điện năng có thể được truyền và thu giữa phần thân và các cửa nhờ sự kết nối vô tuyến hoặc kết nối hồng ngoại. Theo cách này, các cửa và phần thân không cần được nối với nhau theo cách nối dây. Với kết cấu này, tại thời điểm vận chuyển tủ lạnh, ví dụ, vào trong phòng qua cửa ra vào hẹp (như căn phòng của ngôi nhà với khoảng trước hẹp), các cửa có thể được tháo ra khỏi phần thân. Theo cách này, tủ lạnh có thể được lắp đặt trong nhà với khoảng trước hẹp. Hơn nữa, cũng tại thời điểm vận chuyển từ nhà máy, các cửa và phần thân có thể được đóng gói riêng biệt nhau. Với kết cấu này, có thể đạt được sự giảm trọng lượng sao cho các cửa và phần thân có thể được vận chuyển một cách dễ dàng. Ngoài ra, thậm chí khi các cửa và phần thân tách biệt khỏi nhau, điện năng có thể được truyền và thu giữa các cửa và phần thân. Với kết cấu này, nguồn điện vận hành của panen vận hành được bố trí ở phía trước của cánh cửa có thể được đảm bảo. Hơn nữa, thông tin về thiết bị, và các tín hiệu vận hành và các tín hiệu điều khiển của các thiết bị có thể được truyền và thu giữa các cửa và phần thân. Bởi vậy nhờ sự vận hành panen vận hành của cánh cửa, sự khởi động, ngừng, và các thao tác khác của các thiết bị điều khiển ở phần thân (như máy nén 12, quạt 14, và các bộ điều tiết 15 và 55) có thể được thực hiện.

Máy nén 12 được bố trí ở buồng máy 1A được tạo ra ở phần thấp nhất ở mặt sau (hoặc phần trên ở phía sau) của tủ lạnh 1. Tủ lạnh 1 gồm có chu trình làm lạnh. Máy nén 12, mà được bố trí ở buồng máy 1A, đóng vai trò làm một trong số các thành phần của chu trình làm lạnh, cụ thể, có chức năng nén chất làm lạnh

trong chu trình làm lạnh. Chất làm lạnh nén bởi máy nén 12 được ngưng tụ bởi bộ ngưng tụ (không được thể hiện trên hình vẽ). Dưới trạng thái ngưng, chất làm lạnh được giải nén bởi ống mao dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc van giãn nở (không được thể hiện trên hình vẽ) dưới dạng thiết bị giải nén. Bộ làm lạnh 13, mà đóng vai trò làm một thành phần khác của chu trình làm lạnh của tủ lạnh, được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131 được tạo ra ở thành sau của khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, hoặc buồng đông lạnh 6. Chất làm lạnh giải nén bởi thiết bị giải nén được làm bay hơi bởi bộ làm lạnh 13, và khí xung quanh bộ làm lạnh 13 được làm lạnh do tác dụng thu nhiệt tại thời điểm bay hơi. Quạt tuần hoàn không khí làm lạnh (quạt bên trong) 14, mà được bố trí sát bộ làm lạnh 13 trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, được kết cấu để chuyển không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 tới mỗi trong số các khoang khi các khoang chứa của tủ lạnh 1 (khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) qua các đường dẫn không khí làm lạnh (như đường dẫn không khí làm lạnh 16 hoặc đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50 hoặc 760).

Hơn nữa, tương tự với Fig.1, bộ gia nhiệt làm tan băng 150 là bộ phận làm tan băng để làm tan băng bộ làm lạnh 13 được bố trí dưới bộ làm lạnh 13 bố trí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131. Bên trên bộ gia nhiệt làm tan băng 150, mái của bộ gia nhiệt 151 được bố trí giữa bộ làm lạnh 13 và bộ gia nhiệt làm tan băng 150 sao cho nước làm tan băng không rơi trực tiếp từ bộ làm lạnh 13 vào bộ gia nhiệt làm tan băng 150.

Lưu ý rằng, các ví dụ về bộ gia nhiệt làm tan băng 150 có thể gồm bộ gia nhiệt ghép mà được lắp ráp liền khối vào bộ làm lạnh 13. Hơn nữa, bộ gia nhiệt dạng ống thủy tinh và bộ gia nhiệt ghép có thể được sử dụng cùng nhau. Nước làm tan băng tạo ra xung quanh bộ làm lạnh 13 hoặc nước làm tan băng mà rơi

vào mái của bộ gia nhiệt 151 rơi trong buồng chứa bộ làm lạnh 131 và được dẫn ra khỏi tủ lạnh (như đĩa làm bay hơi bố trí trong buồng máy 1A) qua cổng dẫn nước làm tan băng 155 mà được tạo ra ở phía dưới trong buồng chứa bộ làm lạnh 131.

Bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 làm bộ điều khiển dòng không khí được kết cấu, ví dụ, để điều khiển tốc độ của không khí làm lạnh được chuyển vào khoang chuyển mạch 4 làm khoang chứa bởi quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, để điều khiển nhiệt độ ở khoang chuyển mạch 4 tới nhiệt độ định trước, và để chuyển mạch nhiệt độ đặt trước của khoang chuyển mạch 4. Không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 được chuyển vào khoang chuyển mạch 4 qua đường dẫn không khí làm lạnh 16. Hơn nữa, đường dẫn không khí làm lạnh 16 được bố trí ở phía xuôi dòng trong bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15.

Hơn nữa, bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55 làm bộ điều khiển dòng không khí cũng được kết cấu, ví dụ, để điều khiển tốc độ của không khí làm lạnh được chuyển vào khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa bởi quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, để điều khiển nhiệt độ ở khoang làm lạnh 2 tới nhiệt độ định trước, và để thay đổi nhiệt độ đặt trước của khoang làm lạnh 2. Không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 được chuyển vào khoang làm lạnh 2 qua đường dẫn không khí làm lạnh 16 và đường dẫn không khí làm lạnh 50 hoặc 760.

Trong số các khoang chứa, ví dụ, khoang chuyển mạch 4 là khoang (khoang chứa) trong đó nhiệt độ ở khoang chứa có thể được chọn từ các mức giữa khoảng nhiệt độ làm đông lạnh (nhỏ hơn hoặc bằng -17°C) và khoảng nhiệt độ của ngăn để rau quả (từ 3°C đến 10°C). Nhiệt độ ở khoang chứa được chọn hoặc được chuyển mạch bằng cách vận hành tấm vận hành 60 được lắp vào bất kỳ một trong số các cửa khoang làm lạnh bên trái 7A và cửa khoang làm lạnh bên phải 7B của

tủ lạnh 1, hoặc đầu cuối di động vận hành bên ngoài.

Hơn nữa, nhiệt kế điện tử của khoang chuyển mạch 19 (tương đương với khoang chuyển mạch trên Fig.3) làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ nhất để phát hiện nhiệt độ không khí ở khoang chuyển mạch 4 được lắp đặt, ví dụ, ở bề mặt thành phía chiều sâu của khoang chuyển mạch 4. Pin nhiệt điện 22 (hoặc cảm biến hồng ngoại, tương đương với cảm biến trên Fig.3) làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ hai để phát hiện trực tiếp các nhiệt độ bề mặt của các thứ được lưu trữ được cho vào khoang chuyển mạch 4 làm khoang chứa được lắp đặt, ví dụ, ở bề mặt trần (phần tâm, phần bề mặt trước, phần bề mặt sau, hoặc tương tự) của khoang chuyển mạch 4. Bộ điều khiển 30 điều khiển bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 để mở và đóng theo nhiệt độ được phát hiện bởi nhiệt kế điện tử của khoang chuyển mạch 19 làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ nhất (hoặc nhiệt độ được phát hiện bởi pin nhiệt điện 22) sao cho nhiệt độ ở khoang chuyển mạch 4 được điều chỉnh rơi vào khoảng nhiệt độ đã chọn, hoặc rơi vào khoảng nhiệt độ đặt trước. Hơn nữa, các nhiệt độ của các thực phẩm như các đồ chứa trong khoang chuyển mạch 4 được phát hiện trực tiếp bởi pin nhiệt điện 22 làm bộ phát hiện nhiệt độ thứ hai.

Thiết bị tạo sương 200

Thiết bị phun tĩnh điện 200 làm thiết bị tạo sương 200 để cấp sương vào khoang chứa được bố trí ở vách ngăn 51 (thành sau 730, hoặc chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm nắp che đường dẫn không khí) ở phía sâu (phía sau) của khoang chứa (như khoang làm lạnh 2), vách ngăn bên dưới thành sau của hộp chứa của hộp về cơ bản kín (như hộp về cơ bản kín 2X hoặc 2Y) bố trí ở phần dưới của khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ 21 trong khoang chứa (như khoang làm lạnh 2)), hoặc vách ngăn phía sau hoặc vách ngăn bên trên 24 của khoang chứa (như ngăn để rau quả 5).

Thiết bị tạo sương 200 gồm có ít nhất điện cực phóng điện. Nước được cấp cho điện cực phóng điện, hoặc điện cực phóng điện được điều chỉnh để tạo ra

nước, và sau đó điện áp được cấp cho điện cực phóng điện. Theo cách này, sương được tạo ra bởi điện cực phóng điện. Để cấp nước cho điện cực phóng điện, bộ phát xạ có thể được làm lạnh để tạo ra sự ngưng tụ sương của nước xung quanh điện cực phóng điện mà được nối nhiệt với bộ phát xạ. Theo cách khác, khi bộ phát xạ và điện cực phóng điện không được nối nhiệt với nhau, sự ngưng tụ sương của nước được sinh ra bằng cách làm lạnh bộ phát xạ có thể được cấp cho điện cực phóng điện (điện cực phóng điện có thể cũng đóng vai trò làm bộ thu nhiệt, và trong trường hợp này, bộ phát xạ được nối nhiệt với điện cực phóng điện, và sự ngưng tụ sương của nước có thể được tạo ra xung quanh điện cực phóng điện bằng cách làm lạnh bộ phát xạ). Theo cách khác nữa, thiết bị tạo sương 200 có thể có ít nhất điện cực phóng điện và phần giữ điện cực để giữ hoặc chứa điện cực phóng điện, và sương có thể được sinh ra bằng cách cấp điện áp cho điện cực phóng điện khi bộ cấp nước để cấp nước cho điện cực phóng điện, và được bố trí, sương có thể được tạo ra bằng cách cấp nước từ bộ cấp nước cho điện cực phóng điện, và sau đó tác động điện áp đến điện cực phóng điện. Lưu ý rằng, các ví dụ về bộ cấp nước gồm két trữ nước có thể trữ nước, và bộ trao đổi nhiệt (như bộ làm lạnh 13). Khi bộ làm lạnh 13 đóng vai trò làm bộ cấp nước, nước làm tan băng cần tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 có thể được chứa và tích tụ trong hộp chứa 152 được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131, và nước trong hộp chứa có thể được cấp cho điện cực phóng điện, ví dụ, bởi hiện tượng mao dẫn. Lưu ý rằng, sương có thể được tạo ra một cách ổn định bằng cách sử dụng điện cực đối lập, nhưng điện cực đối lập không nhất thiết được bố trí và sự xả khí có thể được thực hiện.

Lưu ý rằng, điện cực phóng điện được bố trí ở khoang chứa (như khoang làm lạnh 2). Khi đường dẫn không khí làm lạnh được tạo ra qua vách ngăn có thiết bị tạo sương 200 được lắp trong đó, thích hợp là bộ phát xạ được bố trí tiếp xúc với thành đường dẫn không khí của đường dẫn không khí làm lạnh (như đường dẫn không khí làm lạnh 16, 50, hoặc 760) được tạo ra qua vách ngăn (mặt sau, mặt trên, mặt dưới, hoặc mặt bên) của khoang chứa, hoặc tiếp xúc với trung gian

là chi tiết dẫn nhiệt, hoặc được bố trí nhô vào đường dẫn không khí làm lạnh qua thành của đường dẫn không khí. Với cách bố trí này, bộ phát xạ được làm lạnh bởi không khí làm lạnh trong đường dẫn không khí làm lạnh, và sự ngưng tụ sương của nước được tạo ra xung quanh điện cực phóng điện được nối nhiệt với bộ phát xạ. Sau đó, điện áp được cấp cho điện cực phóng điện để sinh ra sương.

Bộ phát xạ có thể được làm lạnh bằng cách sử dụng không khí làm lạnh ở khoang chứa liền kề khác (như buồng đông lạnh 6) mà được bố trí ở phía đối diện của khoang chứa (như ngăn để rau quả 5), trong đó thiết bị tạo sương 200 được bố trí, tương ứng với vách ngăn của khoang chứa (mặt trên, mặt dưới, hoặc mặt bên). Trong trường hợp này, thích hợp là bộ phát xạ được bố trí ở phía khoang chứa để được giữ tiếp xúc với thành đáy hoặc thành trên của khoang chứa khác (như buồng đông lạnh). Thiết bị tạo sương 200 có thể được bố trí ở khoang bất kỳ miễn là khoang là khoang chứa. Cụ thể, thiết bị tạo sương 200 có thể được bố trí ở bất kỳ khoang chứa hoặc hộp chứa như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, hoặc ngăn được làm lạnh 2X hoặc 2Y. Khi thiết bị tạo sương 200 được bố trí ở thành sau, thiết bị tạo sương 200 có thể được bố trí ở vách ngăn làm một phần thành sau bố trí giữa khoang chứa và buồng chứa bộ làm lạnh. Thiết bị tạo sương 200 có thể được bố trí ở phía nhiệt độ cao của khoang chứa của vách ngăn giữa hai khoang chứa liền kề có nhiệt độ khác nhau (ví dụ, giữa ngăn để rau quả 5 làm khoang chứa ở phía nhiệt độ cao và buồng đông lạnh 6 dưới dạng khoang chứa liền kề ở phía nhiệt độ thấp). Một đầu của bộ phát xạ (phần đầu ở phía đối diện của điện cực phóng điện) có thể được bố trí tiếp xúc với tấm ngăn của khoang chứa khác sao cho bộ phát xạ được làm lạnh bằng cách sử dụng không khí làm lạnh nhiệt độ thấp trong khoang chứa ở phía nhiệt độ thấp (nhờ việc sử dụng sự chênh lệch nhiệt độ giữa khoang chứa ở phía nhiệt độ cao và khoang chứa ở phía nhiệt độ thấp).

Như được minh họa trên Fig.10, các vật liệu cách nhiệt chân không 400

được bố trí ở mặt sau, mặt trên, và mặt đáy của tủ lạnh 1. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí cũng trong các thành bên, các vách ngăn 24, và các cánh cửa. Như được mô tả dựa vào Fig.8, ít nhất trong khoảng phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400 bố trí ở mặt sau được lắp trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 với vật liệu cách nhiệt bằng xốp làm chất kết dính được dự định chủ yếu để thực hiện việc gắn dính. Như chất kết dính, thích hợp là sử dụng xốp uretan cứng kết dính. Khi xốp uretan cứng được sử dụng, nhờ việc điều chỉnh thích hợp mật độ xốp tự do, xốp uretan cứng có thể được nạp hoàn toàn và đồng nhất thậm chí trong các đường dẫn hẹp (như khoảng trống giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750). Hơn nữa, xốp uretan cứng có thể thực ịiện sự kết dính thậm chí trong các đường dẫn hẹp, và do đó được làm thích hợp để sử dụng làm chất kết dính. Vì lý do này, xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính.

Khi xốp uretan cứng được sử dụng nhằm các mục đích chính làm chất kết dính, suy giảm tính năng cách nhiệt do sự giảm độ dày của xốp uretan cứng không cần được tính đến. Bởi vậy, độ dày của xốp uretan cứng có thể giảm tới nhỏ hơn hoặc bằng độ dày định trước. Kết quả là, bề mặt thành (như thành sau) có thể có chiều dày giảm, và dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Độ dày định trước của xốp uretan cứng để được sử dụng làm chất kết dính được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm (ví dụ, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm), còn tốt hơn nữa nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm. Hơn nữa, miễn là lực bám dính (tính năng bám dính) của chất kết dính có thể được thỏa mãn, độ dày được ưu tiên là càng nhỏ càng tốt, cụ thể, xấp xỉ bằng độ dày định trước hoặc lớn hơn (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 mm, tốt hơn là 3 mm). Ví dụ, khi độ dày được đặt là nhỏ hơn 1 mm, độ nhám bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (các phần lõm-lồi của vật liệu bọc bên ngoài) không thể được ngăn ngừa bởi độ dày của chất kết dính. Các phần lồi ở bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được giữ tiếp xúc với hộp bên trong 750, và do đó sự gắn kín không thể được thực hiện một

phần. Kết quả là, độ bền gắn kín có thể bị giảm. Theo cách này, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm vật liệu bám dính và là quá mỏng, độ bền gắn kín có thể bị giảm, và do đó lớn hơn hoặc bằng độ dày định trước được ưu tiên.

Dĩ nhiên là, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính, tính năng cách nhiệt có thể thu được tới một mức độ nhất định, tức là, tính năng cách nhiệt của vật liệu cách nhiệt có thể thu được mặc dù tính năng cách nhiệt kém tính năng của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Cụ thể, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính tại thời điểm gắn kín vật liệu cách nhiệt chân không 400, ví dụ, ở hộp bên ngoài 710 hoặc hộp bên trong 750, không những tác dụng cách nhiệt bởi vật liệu cách nhiệt chân không 400 mà tác dụng cách nhiệt bởi uretan cũng có thể thu được. Hơn nữa, ở các phần giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, độ dày của xốp uretan cứng có thể được gia tăng một lượng tương ứng với sự không có mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng. Hơn nữa, xốp uretan cứng tự dính có thể được sử dụng làm chất kết dính giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng, và tính năng cách nhiệt cũng có thể được gia tăng.

Không khí làm lạnh tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131 được chuyển bởi quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 chảy qua đường dẫn không khí làm lạnh 16, bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55 dưới dạng bộ điều khiển tốc độ dòng không khí, và đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 760 được tạo ra ở chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai, nhờ đó được cấp vào khoang làm lạnh 2 (cũng như vào các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y) qua các cổng cấp không khí làm lạnh 768 được tạo ra qua chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Sau khi làm lạnh bên trong khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa, không khí làm lạnh được quay trở lại buồng chứa bộ làm lạnh 131

qua đường dẫn không khí quay trở lại khoang làm lạnh 410. Phần không khí làm lạnh trong đường dẫn không khí quay trở lại khoang làm lạnh 410 này có thể được cấp vào ngăn để rau quả 5. Trong trường hợp này, sau khi làm lạnh bên trong ngăn để rau quả 5, không khí làm lạnh được quay trở lại buồng chứa bộ làm lạnh 131 qua không khí quay trở lại khoang chứa rau 430. Ngăn để rau quả 5 có thể được làm lạnh bằng cách làm quay trở lại không khí làm lạnh mà được cấp dưới trạng thái được gia tăng về nhiệt độ, kết quả của việc làm lạnh các khoang chứa khác như khoang làm lạnh 2 và khoang chuyển mạch 4, hoặc có thể được làm lạnh trực tiếp bởi không khí làm lạnh tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 trong buồng chứa bộ làm lạnh 131.

Nhờ sự vận hành của quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, không khí làm lạnh được cấp vào khoang làm đá 3 hoặc khoang chuyển mạch 4 từ bộ làm lạnh 13 được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131 qua đường dẫn không khí làm lạnh 16, bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15 như thiết bị điều khiển tốc độ dòng không khí, và đường dẫn không khí làm lạnh của khoang chuyển mạch 17, và được quay trở lại buồng chứa bộ làm lạnh 131 qua đường dẫn không khí quay trở lại khoang làm đá (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc đường dẫn không khí quay trở lại khoang chuyển mạch (không được thể hiện trên hình vẽ). Không khí làm lạnh được cấp vào buồng đông lạnh 6 từ bộ làm lạnh 13 bố trí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131 qua đường dẫn không khí làm lạnh 16 và đường dẫn không khí làm lạnh của khoang đông lạnh 18, và được quay trở lại buồng chứa bộ làm lạnh 131 qua đường dẫn không khí quay trở lại khoang đông lạnh 420.

Lưu ý rằng, thiết bị tạo sương 200 để cấp sương vào khoang chứa có thể được cấp điện hoặc ngừng đồng thời với, ở sự định thời khác nhau từ, hoặc kết hợp với việc BẬT hoặc TẮT của quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14. Hơn nữa, khi cấp sương vào các khoang chứa, cấp sương có thể được chuyển mạch giữa các khoang chứa thứ nhất (như ngăn để rau quả 5 và khoang làm lạnh 2) và các

khoang chứa thứ hai (như khoang làm lạnh 2, buồng đông lạnh 6, ngăn để rau quả 5, và khoang chuyển mạch 4) bằng cách sử dụng các thiết bị điều tiết (như bộ điều tiết của khoang chuyển mạch 15, bộ điều tiết của khoang làm lạnh 55, bộ điều tiết của ngăn để rau quả, và bộ điều tiết của buồng đông lạnh). Cụ thể, trong trường hợp mà thiết bị tạo sương 200 được bố trí ít nhất một phần được đặt trong phần lõm của vách ngăn bên trên của khoang chứa thứ nhất (như ngăn để rau quả) và đường dẫn không khí cấp sương nối thông với phần lõm này được tạo ra qua cùng vách ngăn, khi bộ điều tiết của ngăn để rau quả được mở ra, sương trong phần lõm được cấp vào khoang chứa thứ hai (như khoang làm lạnh) qua đường dẫn không khí cấp sương trong vách ngăn, đường dẫn không khí làm lạnh thứ nhất (như đường dẫn không khí quay trở lại khoang chứa rau), buồng chứa bộ làm lạnh, và đường dẫn không khí làm lạnh thứ hai. Khi bộ điều tiết của ngăn để rau quả được đóng, không khí làm lạnh không được cấp vào ngăn để rau quả. Bởi vậy, thích hợp là khiến cho sương trong phần lõm được cấp vào khoang chứa thứ nhất (như ngăn để rau quả) do trọng lực. Trong trường hợp này, đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra ở mặt sau của khoang làm lạnh 2 có thể đóng vai trò làm đường dẫn không khí làm lạnh thứ hai. Hơn nữa, cấp sương vào khoang chứa thứ nhất và cấp sương vào khoang chứa thứ hai có thể được chuyển mạch kết hợp với việc mở và đóng các thiết bị điều tiết, hoặc kết hợp với việc BẬT và TẮT quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 thay cho các thiết bị điều tiết.

Hơn nữa, không khí làm lạnh chứa sương bằng cách trộn với không khí làm lạnh trong phần lõm có thể được cấp vào khoang chứa thứ nhất, và phần không khí làm lạnh chứa sương, mà được cấp vào khoang chứa thứ nhất, có thể được quay trở lại buồng chứa bộ làm lạnh qua đường dẫn không khí (như đường dẫn không khí quay trở lại buồng chứa bộ làm lạnh) được tạo ra qua vách ngăn (như vách ngăn bên trên và vách ngăn bên). Sau đó, không khí làm lạnh chứa sương có thể được cấp vào khoang chứa thứ hai qua buồng chứa bộ làm lạnh). Đường dẫn không khí, mà được tạo ra qua vách ngăn, có thể được tạo ra là nắp mà được bố trí

để che phần lõm để nhận ít nhất một phần hoặc toàn bộ thiết bị tạo sương 200 (thiết bị phun), được tạo ra là chi tiết tách, hoặc có thể được tạo ra ở bên trong của vách ngăn. Lưu ý rằng, thích hợp là tạo ra ít nhất một cửa nạp không khí làm lạnh hoặc cửa xả không khí làm lạnh qua nắp.

Chất bán dẫn khe rộng

Bộ điều khiển 30, mà được bố trí ở buồng chứa bảng điều khiển 31, gồm có các chi tiết bán dẫn như chi tiết chuyển mạch và chi tiết điốt. Các chất bán dẫn khe dải rộng được sử dụng ít nhất làm một phần các chi tiết bán dẫn của mạch dẫn động biến đổi và tương tự. Hơn nữa, bộ điều khiển 30 có thể chỉ có các chi tiết bán dẫn (có thể chỉ có các chất bán dẫn khe dải rộng), hoặc có thể có không những các chi tiết bán dẫn, mà còn, ví dụ, các chi tiết liên quan đến điều khiển (ví dụ, ít nhất một biến áp, rơle, biến áp, bộ phản ứng nguồn điện, tụ, hoặc chi tiết phát hiện dòng điện).

Theo phương án này, các chất bán dẫn khe dải rộng được sử dụng làm các chi tiết bán dẫn cần được lắp vào bộ điều khiển 30 (như các bán dẫn dùng cho mạch dẫn động biến đổi để dẫn động và điều khiển, ví dụ, máy nén 12, quạt làm lạnh máy nén, và quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14). Cho đến nay, đối với các chi tiết bán dẫn được lắp vào bộ điều khiển 30, như các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi, bán dẫn trên cơ sở silic (Si) thường được sử dụng. Theo phương án này, các chất bán dẫn khe dải rộng được sử dụng thay vào đó. Các chất bán dẫn khe dải rộng được làm bằng, ví dụ, silic cacbua (SiC), gali nitrua (GaN), kim cương, nhôm gali nitrua (AlGaN).

Các chất bán dẫn khe dải rộng (như silic cacbua SiC, gali nitrua, và gali nitrua (GaN)) có hai lợi ích sau đây so với các chất bán dẫn silic (Si). Lợi ích thứ nhất là, các chất bán dẫn khe dải rộng có sự hao mòn chi tiết nhỏ, và có thể được vận hành dưới nhiệt độ cao. Si sinh ra lượng nhiệt lớn, và tính năng của chất bán dẫn bị giảm và các khó khăn vận hành xảy ra ở các nhiệt độ xấp xỉ từ 100°C đến

200°C. Do đó, các vây bức xạ nhiệt (bộ bức xạ) cần được tạo ra sao cho bức xạ tiếp nhiệt qua không khí. Bởi vậy, dung tích để chứa các vây cần được lắp và các khoảng trống bức xạ nhiệt cần được đảm bảo. Trong khi đó, các nguyên tố của các chất bán dẫn khe dải rộng (như SiC) có sự hao mòn chuyển mạch nhỏ và hiệu quả tiết kiệm năng lượng rất tốt, và sự giảm tính năng ít xảy ra ở các nhiệt độ đến xấp xỉ 300°C. Bởi vậy, các nguyên tố của các chất bán dẫn khe dải rộng có thể được sử dụng trong môi trường khí quyển nhiệt độ cao như buồng máy 1A. Hơn nữa, sự giảm tính năng ít xảy ra ở các nhiệt độ lên đến xấp xỉ 300°C, và do đó có lợi ở chỗ các vây bức xạ nhiệt có thể được bỏ qua hoặc giảm đáng kể kích thước (giảm độ cao hoặc kích cỡ).

Lợi ích thứ hai là các thiết bị mà là các chi tiết bán dẫn có thể có chiều dày giảm. Các chất bán dẫn khe dải rộng (như SiC và GaN) có cường độ trường ngắt mạch cao, và do đó có điện áp chịu được chất bán dẫn cao (có điện áp chịu được cao bằng xấp xỉ mười lần điện áp của silic (Si)). Bởi vậy, các thiết bị bán dẫn có thể có chiều dày giảm (mỏng) đến 1/10. Theo phương án này, các chất bán dẫn khe dải rộng có các tính chất này được sử dụng, và do đó các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi có thể được giảm đáng kể về kích cỡ và độ cao, và có thể được sử dụng không phân biệt môi trường bức xạ nhiệt. Bởi vậy, tủ lạnh có độ tự do cao về thiết kế, kích cỡ nhỏ, và chất lượng mỹ mãn ở môi trường có nhiệt độ cao có thể được tạo ra.

Các chất bán dẫn khe dải rộng, mà có cường độ điện phân cao và điện áp chịu được cao, được sử dụng làm các chi tiết bán dẫn cần được lắp vào bộ điều khiển 30, như các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi. Bởi vậy, các chi tiết bán dẫn có thể được làm giảm về chiều dày và kích cỡ (đến 1/10 của silic). Hơn nữa, các chất bán dẫn khe dải rộng có thể được vận hành thậm chí ở nhiệt độ cao là 300°C, và do đó các vây bức xạ nhiệt (bộ bức xạ) để làm lạnh các chi tiết bán dẫn có thể được giảm đáng kể về kích thước. Theo cách này, theo phương án này, các

chất bán dẫn khe dải rộng được sử dụng làm các chi tiết bán dẫn là các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi có bộ bức xạ mà lớn hơn đáng kể về độ cao trong giải pháp kỹ thuật đã biết hơn, ví dụ, độ cao khác liên quan đến các chi tiết điều khiển dưới trạng thái trong đó bộ bức xạ được lắp vào bộ điều khiển 30. Với cách bố trí này, tổng kích cỡ hoặc độ cao của bộ bức xạ và các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi (độ rộng thẳng đứng hoặc nằm ngang) có thể được đáng kể giảm (độ cao và kích cỡ giảm). Bởi vậy, các độ cao của các chi tiết bán dẫn dưới trạng thái được lắp vào bộ điều khiển 30 có thể giảm tới nhỏ hơn hoặc bằng các độ cao của các chi tiết khác liên quan đến các chi tiết điều khiển (như bộ phản ứng nguồn điện, tụ điện, biến áp, hoặc chi tiết phát hiện dòng).

Lưu ý rằng, cũng ở phần mà buồng chứa bảng điều khiển 31 được bố trí, thích hợp là gắn vật liệu cách nhiệt chân không 400 trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 hoặc buồng chứa bảng điều khiển 31 bằng chất kết dính, và nạp xốp uretan cứng dưới dạng chất kết dính giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 để được đặt ở độ dày định trước (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1 mm tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm).

Hơn nữa, trong kết cấu của phương án này, buồng chứa bảng điều khiển 31 được bố trí ở đỉnh của tủ lạnh 1, và sự cách nhiệt xung quanh được thực hiện bởi vật liệu cách nhiệt chân không 400. Khi các chất bán dẫn khe dải rộng được sử dụng làm các chi tiết bán dẫn là các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi hoặc tương tự, không gặp vấn đề gì thậm chí khi chu vi của buồng chứa bảng điều khiển 31 được che bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400 hoặc vật liệu cách nhiệt uretan và bên trong buồng chứa bảng điều khiển 31 đi vào môi trường nhiệt độ cao. Hơn nữa, khi các chất bán dẫn khe dải rộng được sử dụng làm các chi tiết bán dẫn là các chi tiết của mạch dẫn động biến đổi hoặc tương tự, buồng chứa bảng điều khiển 31 có thể được bố trí ở buồng máy 1A mà đi vào môi trường nhiệt

độ cao. So với các chất bán dẫn Si trong giải pháp kỹ thuật đã biết, chất bán dẫn khe hở dải rộng ít có khả năng khiến cho trục trặc và có thể vận hành thậm chí trong môi trường nhiệt độ cao. Bởi vậy, không gặp vấn đề gì thậm chí khi buồng chứa bảng điều khiển 31 được che bằng vật liệu cách nhiệt. Hơn nữa, cũng khi buồng chứa bảng điều khiển 31 được bố trí ở buồng máy 1A mà đi vào môi trường nhiệt độ cao, sự cách nhiệt không cần được thực hiện sao cho không gia tăng nhiệt độ ở buồng chứa bảng điều khiển 31 bằng cách bố trí vật liệu cách nhiệt hoặc tương tự xung quanh buồng chứa bảng điều khiển 31. Bởi vậy, các đặc tính kỹ thuật của buồng chứa bảng điều khiển có thể được đơn giản hóa sao cho có thể tạo ra máy nén và thiết bị có chi phí thấp. Hơn nữa, sự cách nhiệt của buồng chứa bảng điều khiển 31 không cần được thực hiện, và do đó buồng chứa bảng điều khiển 31 có thể có kích thước giảm, cụ thể, độ cao giảm (hoặc độ rộng hoặc độ sâu) một lượng tương ứng với độ dày của vật liệu cách nhiệt. Bởi vậy, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 và buồng chứa bảng điều khiển 31, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được bịt kín trực tiếp với nhau bằng chất kết dính, uretan không cần được nạp làm vật liệu cách nhiệt. Kết quả là, bề mặt thành trong đó buồng chứa bảng điều khiển 31 được bố trí (như thành trên và thành sau), có thể giảm về độ dày bề mặt thành, và theo đó, dung tích bên trong của khoang chứa (dung tích bên trong của khoang) có thể được gia tăng.

Hơn nữa, buồng chứa bảng điều khiển 31 có thể được lắp trong các khoảng trống xung quanh máy nén 12 (như khoảng trống bên trên hoặc một bên của hộp đầu cuối (hoặc các khoảng trống xung quanh) của máy nén 12) không như giải pháp kỹ thuật đã biết, trong đó buồng chứa bảng điều khiển 31 không thể được lắp trong các khoảng trống này. Bởi vậy, độ tự do trong việc lắp đặt buồng chứa bảng điều khiển 31 (độ tự do thiết kế) được gia tăng. Theo cách này, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị như thiết bị điều hòa không khí, trong đó khoảng trống, ví dụ, trong buồng máy 1A có thể được sử dụng hiệu quả.

Sử dụng bộ gia nhiệt làm tan băng và nước làm tan băng

Máy nén 12 được bố trí ở buồng máy 1A tạo ra ở phần thấp nhất ở mặt sau (hoặc phần trên cùng ở phía sau) của tủ lạnh 1. Tủ lạnh 1 gồm có chu trình làm lạnh. Máy nén 12, mà được bố trí ở buồng máy 1A, đóng vai trò làm một trong số các thành phần của chu trình làm lạnh, cụ thể, có chức năng nén chất làm lạnh trong chu trình làm lạnh. Chất làm lạnh nén bởi máy nén 12 được ngưng tụ bởi bộ ngưng tụ (không được thể hiện trên hình vẽ). Dưới trạng thái ngưng, chất làm lạnh được giải nén bởi ống mao dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc van giãn nở (không được thể hiện trên hình vẽ) như thiết bị giải nén. Bộ làm lạnh 13, mà đóng vai trò làm một thành phần khác của chu trình làm lạnh của tủ lạnh, được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131. Chất làm lạnh giải nén bởi thiết bị giải nén được làm bay hơi bởi bộ làm lạnh 13, và khí xung quanh bộ làm lạnh 13 được làm lạnh bởi tác dụng thu nhiệt ở thời điểm bay hơi. Quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, mà được bố trí sát bộ làm lạnh 13 trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, được kết cấu để chuyển không khí làm lạnh được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 tới mỗi trong số các khoang làm các khoang chứa của tủ lạnh 1 (khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6) qua các đường dẫn không khí làm lạnh (như đường dẫn không khí làm lạnh của khoang chuyển mạch 16 hoặc đường dẫn không khí làm lạnh của khoang làm lạnh 50).

Bộ gia nhiệt làm tan băng 150 là bộ làm tan băng để làm tan băng bộ làm lạnh 13 (như bộ gia nhiệt của ống thủy tinh làm tan băng, cụ thể, bộ gia nhiệt cacbon sử dụng, trong ống thủy tinh silica, các sợi cacbon để phát sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,2 μm đến 4 μm, mà được truyền qua ống thủy tinh silica) được bố trí dưới bộ làm lạnh 13 bố trí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131. Bên trên bộ gia nhiệt làm tan băng 150, mái của bộ gia nhiệt 151 được bố trí giữa bộ làm lạnh 13 và bộ gia nhiệt làm tan băng 150 sao cho nước làm tan băng không

rơi trực tiếp từ bộ làm lạnh 13 vào bộ gia nhiệt làm tan băng 150. Khi bộ gia nhiệt môi trường đen như bộ gia nhiệt cacbon được sử dụng làm bộ gia nhiệt làm tan băng 150, băng giá trên bộ làm lạnh 13 có thể được làm tan chảy hiệu quả bằng cách truyền nhiệt bức xạ. Bởi vậy, nhiệt độ bề mặt của nó có thể được đặt ở nhiệt độ thấp (nằm trong khoảng từ xấp xỉ 70°C đến 80°C). Với cách bố trí này, thậm chí khi chất làm lạnh cháy được (như isobutan là chất làm lạnh hydrocacbon) được sử dụng làm chất làm lạnh được sử dụng trong chu trình làm lạnh và sự rò rỉ chất làm lạnh và tương tự xuất hiện, rủi ro về sự bắt lửa có thể giảm. Hơn nữa, băng giá trên bộ làm lạnh 13 có thể được làm tan chảy một cách hiệu quả hơn bằng cách truyền nhiệt bức xạ so với bởi bộ gia nhiệt dây nicrom, và do đó băng giá được tạo ra trên bộ làm lạnh 13 được chảy ra từ từ và ít có khả năng rơi mỗi lần thành chùm. Bởi vậy, tiếng ồn của băng giá rơi vào mái của bộ gia nhiệt 151 có thể giảm đi. Theo cách này, có thể tạo ra tủ lạnh vận hành êm ả và tác dụng làm tan băng tuyệt vời.

Lưu ý rằng, các ví dụ về bộ gia nhiệt làm tan băng 150 có thể có bộ gia nhiệt ghép mà được lắp ráp liền khối vào bộ làm lạnh 13. Hơn nữa, bộ gia nhiệt dạng ống thủy tinh và bộ gia nhiệt ghép có thể được sử dụng cùng nhau. Nước làm tan băng tạo ra xung quanh bộ làm lạnh 13 hoặc nước làm tan băng mà rơi vào mái của bộ gia nhiệt 151 rơi trong buồng chứa bộ làm lạnh và được dẫn ra ngoài tủ lạnh (như đĩa làm bay hơi bố trí trong buồng máy 1A) qua cổng dẫn nước làm tan băng 155 qua phần thu nước làm tan băng 154 mà được tạo ra ở phía dưới trong buồng chứa bộ làm lạnh 131.

Hơn nữa, khi hai bộ làm lạnh (các bộ bay hơi), tức là, bộ làm lạnh buồng đông lạnh và bộ làm lạnh khoang làm lạnh được bố trí, nhiệt độ bay hơi có thể được đặt tương đối cao hơn trong bộ làm lạnh khoang làm lạnh so với trong bộ làm lạnh buồng đông lạnh. Bởi vậy, băng giá ít có khả năng được tạo ra xung quanh bộ làm lạnh. Vì lý do này, bộ gia nhiệt làm tan băng 150 có thể được bỏ

qua, và do đó mái của bộ gia nhiệt 151 cũng có thể được bỏ qua. Kết quả là, trong buồng chứa bộ làm lạnh, nước làm tan băng cần được tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 rơi trực tiếp vào phần thu nước làm tan băng 154 mà được tạo ra ở phần dưới trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, và được dẫn ra ngoài tủ lạnh qua cổng dẫn nước làm tan băng 155 (như đĩa làm bay hơi bố trí trong buồng máy 1A).

Khi hai bộ làm lạnh (bộ làm bay hơi), tức là, bộ làm lạnh buồng đông lạnh và bộ làm lạnh khoang làm lạnh được bố trí, bộ làm lạnh khoang làm lạnh được bố trí ở mặt sau khoang chứa ở mặt sau của phần dưới của khoang làm lạnh 2 (các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y), hoặc ở mặt sau của ngăn để rau quả 5. Bởi vậy, thích hợp là bố trí thiết bị tạo sương 200, ví dụ, ở thành sau của khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ trong khoang làm lạnh 2, thành sau khoang chứa bên dưới mặt sau của các hộp về cơ bản kín 2X và 2Y, hoặc ở thành sau của ngăn để rau quả 5. Nước làm tan băng tạo ra bởi bộ làm lạnh khoang làm lạnh có thể được sử dụng làm phương tiện cấp nước dùng cho thiết bị tạo sương 200, và thích hợp là hộp chứa để thu và tích tụ nước làm tan băng tạo ra bởi bộ làm lạnh khoang làm lạnh được bố trí thay cho mái của bộ gia nhiệt 151 bố trí bên dưới bộ làm lạnh 13 trong buồng chứa bộ làm lạnh 131. Trong trường hợp này, khi nước chảy tràn từ hộp chứa cổng dẫn nước được bố trí ở phần trên của hộp chứa, nước chảy tràn được dẫn ra ngoài tủ lạnh qua cổng dẫn nước làm tan băng 155, nhờ đó loại bỏ nhu cầu xử lý sự chảy tràn của nước từ cổng dẫn nước được bố trí ở phần trên của hộp chứa. Bởi vậy, thích hợp là hộp chứa được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131 ở vị trí bên dưới bộ làm lạnh khoang làm lạnh và bên trên cổng dẫn nước làm tan băng 155. Hơn nữa, khi điện cực phóng điện của thiết bị tạo sương 200 được bố trí ở vị trí bên trên hộp chứa và ở mức tương đương với mức của bộ làm lạnh khoang làm lạnh (vị trí ở phía bề mặt trước của bộ làm lạnh), hoặc ở vị trí giữa bộ làm lạnh khoang làm lạnh và hộp chứa, có lợi ở chỗ đường cấp nước tại thời điểm cấp nước trong hộp chứa đến điện cực phóng điện, ví dụ, bởi hiện tượng mao dẫn có thể được rút ngắn.

Như được minh họa trên Fig.10, thiết bị tạo sương 200 được bố trí để được chứa ít nhất một phần trong phần lõm của thành trên (vách ngăn bên trên 24) của ngăn để rau quả 5 được bố trí sát với bên dưới buồng đông lạnh 6. Không khí làm lạnh trong khoang chứa khác (buồng đông lạnh 6) bố trí sát với bên trên khoang chứa (ngăn để rau quả 5), trong đó thiết bị tạo sương 200 được bố trí, có thể được sử dụng để tạo ra sự ngưng tụ sương của nước xung quanh bộ phát xạ. Sự ngưng tụ sương của nước có thể được sử dụng sao cho điện cực phóng điện được làm cho sinh ra sương qua việc áp dụng điện áp.

Trên Fig.9 và Fig.10, thiết bị chiếu sáng bên trong khoang chứa 900 được bố trí, ví dụ, ở thành trên (thành trên) 740 là thành trong của khoang làm lạnh 2 làm khoang chứa. Thiết bị chiếu sáng bên trong khoang chứa 900 gồm có các đèn LED. Lưu ý rằng, thiết bị chiếu sáng 900 có thể được bố trí ở thành bên 790, thành đáy 780, hoặc vách ngăn 24 trong khoang chứa. Các đèn LED của thiết bị chiếu sáng 900 được bố trí ở phía bề mặt trước của tủ lạnh 1 tương ứng với các mép trước của các giá 80, và do đó được phép chiếu sáng hoàn toàn bên trong khoang chứa từ phía bên trên tới phía dưới mà không bị chặn bởi các giá 80. Trục quang của ít nhất một trong số các đèn LED của thiết bị chiếu sáng 900 được bố trí sao cho các hốc ở cửa được tạo ra cho cửa khoang chứa (như cửa khoang làm lạnh 7) có thể được chiếu sáng khi cửa khoang chứa (như cửa khoang làm lạnh 7) được mở ra. Bởi vậy, thậm chí khi ngoại vi của tủ lạnh 1 là tối, ví dụ, vào ban đêm, không những bên trong khoang chứa mà còn các hốc cửa có thể được nhìn thấy. Theo cách này, có thể tạo ra tủ lạnh thân thiện với người sử dụng

Trong ví dụ mô tả ở trên, đường dẫn không khí làm lạnh 760 được tạo ra ở thành sau của khoang chứa được tạo ra từ thành phần tách riêng (như chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762) mà được tách từ hộp bên trong 750 tạo ra phần lõm 440. Chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được đúc hoặc được tạo ra liền khối với hộp bên trong 750. Trong trường hợp này, thích

hợp là bề mặt trong về cơ bản ở vị trí tâm theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái) của phần lõm 440 được tạo ra ở phần hộp bên trong 750 tương ứng với mặt sau được tạo thành phần nhô có dạng cung tròn (hoặc dạng hình cung hoặc dạng hình chữ U) ở mặt cắt ngang theo phương thẳng đứng sao cho phần nhô được đúc nhô về phía bên trong khoang chứa và được sử dụng thay cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762. Theo cách khác, khoảng trống giữa phần nhô thu được bằng cách tạo ra hộp bên trong thành dạng cung tròn (hoặc dạng hình cung hoặc dạng hình chữ U) và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760. Khi đường dẫn không khí làm lạnh 760 khó tạo ra chỉ bằng phần nhô dạng cung tròn và vật liệu cách nhiệt chân không 400, thích hợp là bố trí chi tiết của đường dẫn không khí thứ hai 764 có, ví dụ, dạng hình elip ở mặt cắt ngang ở khoảng trống giữa phần nhô và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Theo cách này, khi hộp bên trong 750 được sử dụng thay cho chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được bỏ qua. Bởi vậy, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất không cần được lắp ráp, ví dụ, vào hộp bên trong 750, và do đó hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, giảm đi về số lượng các chi tiết, chi phí thấp, và đặc tính thiết kế mỹ mãn.

Thân vỏ cách nhiệt và tủ lạnh khác

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt từ phía trước minh họa thân vỏ cách nhiệt theo phương án 1 của sáng chế. Fig.12 là hình chiếu nhìn từ phía sau minh họa thân vỏ cách nhiệt. Hơn nữa, Fig.13 là hình vẽ phối cảnh minh họa thân vỏ cách nhiệt khi được nhìn từ phía bề mặt trước. Fig.14 là hình vẽ phối cảnh khác minh họa thân vỏ cách nhiệt khi được nhìn từ phía mặt sau (phía sau). Hơn nữa, Fig.22 là hình chiếu nhìn từ phía sau minh họa một thân vỏ cách nhiệt khác. Các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.10 được biểu thị bằng cùng

các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó. Lưu ý rằng, thực tế là, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở các khoảng trống bên trong thành 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Tuy nhiên, trên Fig.12, để dễ dàng hiểu hình dạng của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau của tủ lạnh 1, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được minh họa trong suốt qua mặt sau của hộp bên ngoài 710 (nói cách khác, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được chỉ ra bởi các đường nét liền). Hơn nữa, các ray 755 không được minh họa trên Fig.13.

Tủ lạnh 1 gồm có thân vỏ cách nhiệt 700 được tạo ra của hộp bên ngoài 710 ví dụ được làm bằng kim loại, và hộp bên trong 750 ví dụ được làm bằng nhựa. Hơn nữa, xốp uretan cứng và/hoặc các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí (nạp) dưới dạng vật liệu cách nhiệt trong các khoảng trống bên trong thành 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 (cụ thể, ở bề mặt trên, các bề mặt bên phải và bên trái, mặt sau, và phần bề mặt đáy của tủ lạnh 1 hoặc thân vỏ cách nhiệt 700).

Thân vỏ cách nhiệt 700 của tủ lạnh 1 theo phương án 1 được tạo thành dạng hình trụ có đáy dạng góc cạnh (về cơ bản có dạng hình hộp chữ nhật) ở mặt trên, mặt dưới, và các mặt bên được đóng lại, và phần bề mặt trước được mở ra để tạo ra phần hở. Hơn nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 được phân chia, ví dụ, bởi các vách ngăn 24 (hai tấm ngăn trên Fig.11) thành các khoang chứa (như khoang làm lạnh 2, khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6). Các nắp bằng tấm kim loại 34, mỗi nắp được tạo ra bằng tấm kim loại (có độ dày, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 0,5 mm) được cố định vào bề mặt phía trước của các vách ngăn 24 này bằng các chi tiết cố định như các vít. Các nắp bằng tấm kim loại 34 được siết chặt vào thân vỏ cách nhiệt 700 bằng các vít và tương tự sao cho các vách ngăn 24 được lắp vào thân vỏ cách nhiệt 700. Theo cách này, khi các vách ngăn 24 được lắp vào thân vỏ cách nhiệt 700 bằng cách sử dụng các nắp

bằng tấm kim loại 34, độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng.

Hơn nữa, trong tủ lạnh 1 hoặc thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, trong các khoang chứa như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, và buồng đông lạnh 6, các phần ray 755 (như các ray hoặc các phần giữ ray) để đỡ các giá 80 hoặc các khoang chứa loại kéo ra (như các cửa kéo ra hoặc các hộp kéo ra) mà được đặt trong khoang chứa được tạo ra ở các thành bên 790.

Thân vỏ cách nhiệt 700 được kết cấu như được mô tả ở trên được sản xuất, ví dụ, như sau. Trước tiên, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được cố định vào hộp bên ngoài 710 bằng cách gắn kín trước bằng chất kết dính thứ hai. Sau đó, hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 được cố định vào nhau bằng đồ gá, bằng cách gắn kín hoặc tương tự, ví dụ, dưới trạng thái trong đó các khoảng trống bên trong thành 315 (các khoảng trống được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750) được tạo ra. Sau đó, như được minh họa trên Fig.14, với phía mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700 quay lên trên, vật liệu thô lỏng của xốp uretan cứng được phun qua các cổng phun 703 và 704 dùng cho uretan và tương tự, mà được tạo ra ở các phần đầu theo chiều rộng ở phía bề mặt sau, và sau đó việc tạo liền khối xốp được thực hiện trong các khoảng trống 315. Theo cách này, bên trong của các khoảng trống bên trong thành 315 được nạp xốp uretan cứng.

Theo phương án này, ở các phần tại đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí (như phần lõm 440, phần lõm thứ hai 441, các thành bên 790, hoặc các cánh cửa (7, 8, 9, 10, và 11)), uretan được sử dụng không chủ yếu làm vật liệu cách nhiệt, mà chủ yếu làm chất kết dính. Cụ thể, ở các phần tại đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí, tính năng cách nhiệt được đảm bảo bằng cách đặt sự che phủ hoặc tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước. Cụ thể hơn, ở một phần hoặc toàn bộ phạm vi của phần lõm 440, ví dụ, uretan cứng được cấp hoặc nạp vào khoảng trống giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được sử

dụng làm chất kết dính được dự định chính để cho chức năng gắn kín. Bởi vậy, chất kết dính để được cấp hoặc nạp vào các khoảng trống 315 giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 (hoặc hộp bên ngoài 710) ở thành thành sau 730 của tủ lạnh 1) chỉ cần thỏa mãn lực bám dính (độ bền bám dính và tính năng bám dính) của chất kết dính. Hơn nữa, sự mất chất lượng như mất sự gắn dính (bong hoặc biến dạng) do chất bám dính chỉ cần được ngăn ngừa tại thời điểm cấp sản phẩm. Vì lý do này, độ dày định trước của chất kết dính được ưu tiên là nhỏ, cụ thể, nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm, (ví dụ, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm), tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm.

Hơn nữa, để thỏa mãn lực bám dính (tính năng bám dính) của chất kết dính và đảm bảo độ bền của thân vỏ tại thời điểm gắn kín bởi lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, độ dày bám dính của chất kết dính cần lớn hơn hoặc bằng độ dày định trước, mong muốn là lớn hơn hoặc bằng 1 mm. Lưu ý rằng, thậm chí khi các phần lõm-lồi được tạo ra ở bề mặt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 hoặc ở bề mặt của hộp bên trong 750 (hoặc hộp bên ngoài 710), tốt hơn là chất kết dính được lan rộng về cơ bản tất cả trên các khoảng trống 315 giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 (hoặc hộp bên ngoài 710) thậm chí ở các vùng tương ứng với các phần lõm-lồi, ví dụ, bằng cách cấp hoặc nạp chất kết dính về cơ bản tất cả ở các khoảng trống giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và bề mặt trong (hoặc hộp bên ngoài). Bởi vậy, độ dày bám dính tốt hơn lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 3 mm.

Lưu ý rằng, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí không chỉ trong phần lõm 440 tạo ra ở thành sau, mà còn trong các phần khác ở thành sau 730, hoặc các thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, hoặc các vách ngăn 24, ở các phần đối mặt các vật liệu cách nhiệt chân không 400, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và các bề mặt của các thành (như các thành của hộp bên trong 750, hộp bên ngoài 710, hoặc các vách ngăn 24) có thể được gắn dính

trực tiếp với nhau như trong phần lõm 440 miễn là độ dày định trước của chất kết dính có thể được đảm bảo trong các khoảng trống bên trong thành 315. Bởi vậy, độ dày định trước của chất kết dính được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm, (ví dụ, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm), tốt hơn nữa nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm, và tốt hơn xấp xỉ bằng 1 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa xấp xỉ bằng 3 mm hoặc lớn hơn.

Lưu ý rằng, ở phía bề mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700, các cổng phun 703 và 704 được tạo ra để cho phép nguyên liệu thô dạng lỏng của vật liệu cách nhiệt bằng xốp như uretan được nạp qua đó. Bởi vậy, trong các khoảng trống 315 trong thân vỏ cách nhiệt 700 (khoảng trống giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750), xốp uretan cứng cần được nạp qua các cổng phun 703 và 704 ở các vị trí đối mặt các cổng phun 703 và 704, và do đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là khó bố trí ở các phần này (khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 giao cắt với các cổng phun 703 và 704, thì khó phụt nguyên liệu thô uretan dạng lỏng). Như biện pháp để đối phó, theo phương án này, ở phía bề mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700, như được minh họa trên Fig.12, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở các phần trừ các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704 (các phần cắt (các lỗ hở hoặc các đường cắt) 33 được tạo ra ở các phần của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không giao cắt với các cổng phun 703 và 704). Cụ thể, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng được cắt ở các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704, và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí sao cho các phần cắt 33 đi tới các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704. Theo cách này, uretan không bị cản trở khỏi bị nạp hoặc chảy.

Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được bố trí ở phía bề mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700 ví dụ không cần là chi tiết liền, và có thể được tạo ra một dãy các đoạn (ví dụ, hai hoặc ba), ở các phần đối mặt với các cổng phun

703 và 704, mỗi đoạn có các phần cắt 33 như phần cắt và phần hở có kích cỡ về cơ bản lớn hơn hoặc bằng số đoạn của các cổng phun 703 và 704. Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt chân không 400 không cần được chia, và có thể được tạo ra là chi tiết liền. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được tạo ra là chi tiết liền miễn là vật liệu cách nhiệt chân không 400 có phần cắt hoặc phần hở sao cho uretan được nạp qua các cổng phun 703 và 704 không bị ngăn chặn hoặc cản trở khỏi bị nạp hoặc chảy tới các phần đích trong thân vỏ cách nhiệt 700.

Theo phương án này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có phần cắt 33 được tạo ra ở ít nhất một phần góc ngoài bốn phần góc có dạng về cơ bản hình chữ nhật, và phần cắt 33 được bố trí đối mặt với phần phun 703 hoặc 704. Phần cắt 33 được tạo ra ở phần góc ở vị trí tại đó phần cắt 33 đối mặt với phần phun 703 hoặc 704 dưới trạng thái trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt trong thân vỏ cách nhiệt 700. Phần cắt 33 tạo ra ở phần góc của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở phần đối mặt với phần phun 703 hoặc 704 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần phun 703 hoặc 704 do không giao cắt nhau. Với cách bố trí này, các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng, và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí nên khi không chồng lên các cổng phun 703 và 704 (việc phun vật liệu thô dạng lỏng của xốp uretan cứng không bị cản trở bởi các vật liệu cách nhiệt chân không 400). Bởi vậy, tỷ lệ của các diện tích bố trí (che phủ) của các vật liệu cách nhiệt chân không so với diện tích bề mặt ngoài của thân vỏ cách nhiệt hoặc thành sau của thân vỏ cách nhiệt có thể được gia tăng. Hơn nữa, tỷ lệ thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không (tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không) so với các dung tích của các khoảng trống giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong tạo ra thân vỏ cũng có thể được gia tăng. Với kết cấu này, tủ lạnh hoặc thân vỏ cách nhiệt có thể được tăng cường về tính năng cách nhiệt. Khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí theo cách này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1 có tính năng cách nhiệt rất tốt và có thể đảm bảo độ bền

của thân vỏ. Lưu ý rằng, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 do không có các phần cắt 33, thích hợp là các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí sao cho không chồng lên các cổng phun 703 và 704 (các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở các vị trí này mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không giao cắt với các cổng phun 703 và 704).

Lưu ý rằng, mong muốn là các cổng phun 703 và 704 được định vị giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, tại đó các thành bên 790 được tạo ra.

Hơn nữa, các vị trí ở đó các cổng phun 703 và 704 được tạo ra chỉ là ví dụ, và các cổng phun 703 và 704 có thể được tạo ra dưới dạng thích hợp của thân vỏ cách nhiệt 700, nói cách khác, dạng của các khoảng trống bên trong thành 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Bởi vậy, các cổng phun 703 và 704 có thể được tạo ra ở các vị trí ở bất kỳ một trong số các bề mặt bên (như mặt bên phải, bề mặt bên trái, mặt trước, mặt sau, bề mặt trên, hoặc bề mặt đáy) theo dạng của thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1.

Fig.22 là hình chiếu nhìn từ phía sau minh họa thân vỏ cách nhiệt 700 khác theo phương án của sáng chế. Các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.14 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó. Trên Fig.22, như trên Fig.12, để dễ dàng hiểu dạng của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 của tủ lạnh 1, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được minh họa trong suốt qua mặt sau của hộp bên ngoài 710 (nói cách khác, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được chỉ báo bởi các nét liền).

Trên Fig.22, các cổng nạp (các cổng phụ) 703 và 704, mà được tạo ra ở phía bề mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700 và cho phép, ví dụ, xốp uretan cứng được nạp hoặc phun qua đó, được tạo ra ở bốn vị trí sát bốn góc (sát bốn phần góc) của thành sau phần trừ buồng máy 1A được bố trí ở phần dưới ở mặt sau hoặc phần trên ở mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700. Mỗi trong số các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704 được bố trí ở vị trí cách mép trái hoặc mép phải của thân vỏ 700

một khoảng cách định trước (vị trí phần đầu trong theo chiều rộng) Y1 theo hướng chiều rộng, và cách xa mép trên, mép dưới, hoặc phần đầu của buồng máy 1A bởi khoảng cách định trước (vị trí phần đầu trong theo pương thẳng đứng) Y2 theo phương thẳng đứng. Lưu ý rằng, khi độ dày (độ dày thành) của mỗi trong số các thành bên 790 được biểu diễn bởi T1 mm, và độ rộng của mỗi trong số các cổng nạp (đường kính của vòng tròn) được thể hiện là r1, khoảng cách định trước (vị trí phần đầu trong theo chiều rộng) Y1 theo hướng chiều rộng của các cổng phun 703 và 704 được ưu tiên là T1 + r1 hoặc ít hơn sao cho, khi chất độn như uretan được nạp vào qua các cổng nạp (các cổng phụ) 703 và 704, chất độn như uretan khiến cho chảy trơn tru vào các thành bên 790. Cụ thể, giả sử rằng độ dày của mỗi trong số các thành bên 790 nằm trong khoảng từ xấp xỉ 20 mm đến 50 mm, đường kính r1 của mỗi trong số các cổng nạp 703 và 704 nằm trong khoảng từ xấp xỉ 25 mm đến 50 mm, và các cổng nạp 703 và 704, mỗi cổng được bố trí cách từ phần đầu của thành bên 790 một khoảng là lớn hơn hoặc bằng khoảng cách định trước T01 mm (cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 10 mm), khoảng cách định trước Y1 được thể hiện lớn hơn hoặc bằng T01 + r1 và nhỏ hơn hoặc bằng T1 + r1. Do đó, khoảng cách định trước Y1 được ưu tiên là xấp xỉ 35 mm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn hoặc bằng 80 mm.

Hơn nữa, khi độ dày (độ dày thành) của thành trên, thành đáy, hoặc vách ngăn cách nhiệt để phân chia buồng máy và khoang chứa với nhau được thể hiện là T2 mm, và độ dài thẳng đứng của mỗi trong số các cổng nạp (đường kính của vòng tròn) được thể hiện là r2, khoảng cách định trước Y2 (vị trí phần đầu trong theo phương thẳng đứng) theo phương thẳng đứng của các cổng phun 703 và 704 được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng T2 + r2 sao cho, khi chất độn như uretan được nạp vào qua các cổng nạp (các cổng phụ) 703 và 704, chất độn như uretan được khiến co chảy trơn tru vào thành trên, thành đáy, hoặc vách ngăn. Độ dày của thành trên, thành đáy, hoặc vách ngăn nằm trong khoảng từ xấp xỉ 20 mm đến 50 mm, và đường kính r2 của mỗi trong số các cổng nạp 703 và 704 nằm trong

khoảng từ xấp xỉ 25 mm đến 50 mm. Bởi vậy, giả sử rằng các cổng nạp 703 và 704, mỗi cổng được bố trí cách phần đầu của bề mặt thành một khoảng định trước lớn hơn hoặc bằng T02 mm (cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 10 mm), khoảng cách định trước Y2 là lớn hơn hoặc bằng T02 + r2 và nhỏ hơn hoặc bằng T2 + r2. Bởi vậy, khoảng cách định trước Y2 được ưu tiên là lớn hơn hoặc bằng 35 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 80 mm.

Lưu ý rằng khoảng cách định trước T01 (hoặc T02) tương ứng với khoảng cách này mà các cổng phun 703 và 704 có thể được xử lý tại thời điểm thực hiện quy trình khoan các cổng phun 703 và 704 ở hộp bên ngoài 710 (cụ thể, khoảng cách này mà các cổng phun không giao cắt với các tấm ngoài tại ra các thành ngoài của các thành bên 790, hoặc các cổng phun 703 và 704 không bị gãy hoặc biến dạng tại thời điểm xử lý các cổng phun 703 và 704), hoặc tương ứng với khoảng cách này mà dòng vật liệu cách nhiệt như uretan hoặc chất bám dính không bị chặn (cụ thể, khoảng cách này mà dòng vật liệu thô dạng lỏng của uretan và tương tự không bị cản trở bởi các tấm ngoài tạo ra các thành ngoài của các thành bên 790, hoặc dòng nguyên liệu thô uretan dạng lỏng và tương tự không bị cản trở bởi các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ở phía thành ngoài ở các thành bên 790). Liên quan đến các khoảng cách định trước T01 và T02, giả thiết rằng mỗi trong số các tấm ngoài tạo ra các thành ngoài của các thành bên 790, ví dụ, nằm trong khoảng từ xấp xỉ 0,6 mm đến 3 mm, và độ dày này của mỗi trong số các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ở phía thành ngoài ở các thành bên 790 là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm, và do vậy là 9,5 mm), độ dày (9,5 mm) của mỗi trong số các vật liệu cách nhiệt chân không là lớn hơn độ dày tấm (từ 0,6 mm đến 3 mm). Bởi vậy khoảng cách định trước T01 (hoặc T02) chỉ cần là lớn hơn hoặc bằng 9,5 mm, mà là độ dày của mỗi trong số các vật liệu cách nhiệt chân không. Trong trường hợp này, khoảng cách định trước T01 (hoặc T02) chỉ cần là lớn hơn hoặc bằng 9,5 mm, nhưng xét đến mép biên, khoảng cách định trước T01 (hoặc T02) tốt hơn là 10 mm hoặc lớn hơn

hoặc bằng 10 mm.

Lưu ý rằng, khi các phần lồi 450 được tạo ra để nhô vào các khoang (nên trong khoang chứa) như được minh họa trên Fig.8, chất độn được nạp trơn tru miễn là các cổng nạp 703 và 704 được tạo ra trong các phạm vi trong đó các phần lồi 450 được tạo ra (các khoảng cách giữa các phần định trước 797 và 798 của mỗi trong số các mặt nghiêng 456 của các phần lồi 450 về cơ bản có dạng hình tam giác, mà được nối với thành sau 730 hoặc thành bên 790. Bởi vậy, khi độ dài theo chiều rộng của mỗi trong số các phần lồi 450 được thể hiện là “A” (độ dài phần lồi theo chiều rộng "A"), khoảng cách định trước Y1 được ưu tiên là lớn hơn hoặc bằng T01 + r1 và nhỏ hơn hoặc bằng T1 + A. Khi độ dài theo phương thẳng đứng của mỗi trong số các phần lồi 450 được thể hiện là “B” (chiều dài phần lồi thẳng đứng "B"), khoảng cách định trước Y2 được ưu tiên là lớn hơn hoặc bằng T02 + r2 và nhỏ hơn hoặc bằng T2 + B. Do đó, giả sử rằng độ dài của mỗi trong số các phần lồi 450, ví dụ, là nằm trong khoảng từ 180 mm đến 200 mm, khoảng cách định trước Y1 có thể là nhỏ hơn hoặc bằng 250 mm (tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 230 mm). Với khoảng cách này, thậm chí khi chất độn được nạp như uretan va vào các mặt nghiêng 456 của các phần lồi 450 (mà có thể có dạng cung tròn), độ nghiêng của các mặt nghiêng cho phép chất độn được phun một cách trơn tru, ví dụ, vào các thành bên 790 hoặc thành trên 740. Bởi vậy, không gặp vấn đề gì.

Như được mô tả ở trên, thân vỏ theo phương án này được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, và ít nhất có thành sau 730 và các thành bên 790. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, 6, và 7, mỗi khoang có phần cửa được tạo ra ở phía trước được tạo ra ở thân vỏ. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí trên phía hộp bên ngoài ở thành sau 730. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra ở các phần đầu theo hướng chiều rộng hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của thành sau 730, để phun vật liệu thô dạng lỏng của vật liệu cách nhiệt là chi tiết

trung gian vào thành sau 730. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra qua thành sau trừ buồng máy 1A ở phần trên hoặc phần dưới ở mặt sau của thân vỏ (ở bốn góc của thành sau trừ buồng máy 1A trên Fig.22, hoặc ở các phía đầu trái và phải của thành sau trừ buồng máy 1A trên Fig.12). Các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có các phần cắt 33 như các phần cắt hoặc các phần hở, được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không giao cắt với các cổng phun 703 và 704. Khi độ dày của vật liệu cách nhiệt được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi và các phần lõm-lồi trên các bề mặt của các vật liệu cách nhiệt chân không), tỷ lệ của các diện tích bố trí (che phủ) của các vật liệu cách nhiệt chân không so với diện tích bề mặt ngoài của thân vỏ cách nhiệt hoặc thành sau của thân vỏ cách nhiệt có thể được gia tăng. Hơn nữa, tỷ lệ thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không (tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không) so với các dung tích của các khoảng trống giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong tạo ra thân vỏ cũng có thể được gia tăng. Với kết cấu này, tủ lạnh hoặc thân vỏ cách nhiệt có thể được tăng cường về tính năng cách nhiệt.

Hơn nữa, khi mật độ của vật liệu cách nhiệt được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3, độ bền (độ cứng) của thân vỏ được gia tăng. Với kết cấu này, có thể tạo ra tủ lạnh có độ tin cậy mỹ mãn. Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, nảy sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như

biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Hơn thế nữa, khi tỷ lệ của "độ dày của vât liệu cách nhiệt/(độ dày của vật liệu cách nhiệt + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, độ dày thành của thân vỏ có thể bị giảm, và ngoài ra, cả độ bền thân vỏ và tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có dung tích bên trong lớn của các khoang (như các khoang chứa) và có độ bền và tính năng cách nhiệt mỹ mãn. Hơn nữa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng. Bởi vậy thậm chí khi xốp uretan cứng giảm về độ dày, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành được giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Ngoài ra, độ dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra từ chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể bị giảm. Bởi vậy thậm chí khi độ dày thành được giảm, tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường.

Hơn thế nữa, khi vật liệu cách nhiệt là xốp uretan cứng, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được đặt là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa và nhỏ hơn hoặc bằng 150 Mpa, và môđun đàn hồi uốn của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian có thể được gia tăng. Bởi vậy thậm chí khi xốp uretan cứng có độ dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Hơn nữa, độ cứng của vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng, và do vậy độ bền của thân vỏ được gia tăng.

Hơn thế nữa, các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ít nhất ở các thành bên 790 và thành sau 730, và tỷ lệ diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 so với các diện tích bề mặt ngoài của thành sau 730 và các thành bên 790 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%. Với kết cấu này, có thể tạo ra thân vỏ

cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có lượng biến dạng của thân vỏ nhỏ và độ bền, độ cứng, và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, tỷ lệ của các thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không so với các dung tích của các khoảng trống giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong tạo ra thân vỏ được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%. Với kết cấu này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có lượng biến dạng của thân vỏ nhỏ và độ bền, độ cứng, và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, các vật liệu cách nhiệt chân không, mỗi vật liệu có dạng tấm về cơ bản hình chữ nhật, và các phần cắt 33 được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704, cụ thể, của bốn phần góc (bốn góc) có dạng về cơ bản hình tứ giác, ít nhất ở các phần góc ở đó các cổng phun 703 và 704 được tạo ra sao cho các vật liệu cách nhiệt chân không không giao cắt với các cổng phun 703 và 704. Bởi vậy tại thời điểm được nạp qua các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704, chất độn như uretan chảy trôi chảy qua các thành bên, thành trên, thành đáy, hoặc các vách ngăn. Khi các cổng phun 703 và 704 được tạo ra ở bốn góc của thành sau trừ buồng máy 1A, thích hợp là các phần cắt 33 của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cũng được tạo ra ở bốn góc đối mặt với các cổng phun 703 và 704 (bốn phần góc của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có dạng về cơ bản hình tứ giác).

Các thanh ray ở các thành bên

Tiếp đến, phần mô tả được thực hiện với trường hợp ở đó các phần ray (như các ray hoặc các phần lắp ray) 755 để đỡ các giá 80 hoặc các khoang chứa loại kéo ra (như các cửa kéo ra hoặc các hộp kéo ra) được tạo ra ở các thành bên 790.

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray của tủ lạnh theo phương án của sáng chế. Fig.25 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray khác của tủ lạnh theo phương án của sáng chế. Fig.26 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray

khác nữa của tủ lạnh theo phương án của sáng chế. Fig.27 là hình vẽ mặt cắt phần chính minh họa vùng lân cận của phần lắp ray khác nữa của tủ lạnh theo phương án của sáng chế. Trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.27, các phần tương đương với các phần trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.14 được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn để bỏ qua phần mô tả của nó. Hơn nữa, trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.27, các phần tương đương được biểu thị bằng cùng các số chỉ dẫn, và do đó phần mô tả nó được thực hiện dựa vào một trong số các hình vẽ này để bỏ qua phần mô tả dựa vào các hình vẽ khác.

Trên Fig.24, độ dày trung bình của độ dày thành của thành bên 790 trừ chỗ nhô tại chỗ ra hoặc chỗ lõm vào được đặt là lớn hơn hoặc bằng 20 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm. Ở thành bên 790 ở khoang chứa như khoang làm lạnh 2, ngăn để rau quả 5, hoặc buồng đông lạnh 6, phần ray (như phần lắp thanh ray hoặc phần giữ ray) 755 để đỡ giá 80 hoặc khoang chứa loại kéo ra (như cửa kéo ra hoặc hộp kéo ra), mà được lắp đặt trong khoang chứa, được tạo thành, ví dụ, phần lõm của hộp bên trong 717 có lõm dạng hoặc phần lồi của hộp bên trong có dạng lồi ở hộp bên trong 750. Phần đỡ ray 820 dùng cho thanh ray 810 được cố định vào hộp bên trong 750, chi tiết tăng cứng 731, hoặc vật liệu cách nhiệt 701 như uretan bằng chi tiết cố định ray 735 như vít. Bởi vậy, khi, ở thành bên 790, độ dày của vật liệu cách nhiệt 701 như xốp uretan cứng làm chi tiết trung gian thứ ba được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được thiết đặt là nhỏ hơn hoặc bằng độ dày định trước (nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 11 mm, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm) sao cho độ dày thành giảm đi để gia tăng dung tích bên trong của khoang chứa, có rủi ro trong đó chi tiết cố định như vít để cố định hoặc giữ thanh ray hoặc chi tiết tăng cứng làm hỏng hoặc xé vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không 400.

Lưu ý rằng, khi chi tiết cố định 735 như vít được rút ngắn để không làm hư

hại vật liệu cách nhiệt chân không 400, độ bền cố định hoặc độ bền giữ để cố định hoặc giữ thanh ray 810 giảm. Kết quả là, khi hộp 520, giá 80, hoặc tương tự được đặt vào thanh ray 810, và các thứ được lưu trữ được chứa trong đó hoặc được đưa lên đó, có rủi ro là chi tiết cố định 735 được nhả khớp khỏi hộp bên trong 750 do trọng lượng, ví dụ, của các đồ lưu trữ, hộp 520, hoặc giá 80. Hơn nữa, khi hộp 520, ví dụ, là hộp kéo ra có hai ray dạng bậc, mà cần được kéo ra một lượng lớn, có rủi ro là, khi hộp 520 hoặc tương tự được đặt vào thanh ray 810, phần ray 755 bị biến dạng ví dụ do trọng lượng các thứ lưu trữ hoặc hộp 520, do đó không cho phép hộp kéo ra 520 được kéo trơn tru ở phần lắp của hộp bên trong 750, mà được đặt ở vị trí đối mặt thanh ray 810 hoặc chi tiết tăng cứng 731. Hơn nữa, để đảm bảo độ bền, độ dài của chi tiết cố định 735 như vít cần được lắp vào và cố định trong vật liệu cách nhiệt 701 như uretan (độ dài của phần ren) là khó được thiết đặt ở nhỏ hơn xấp xỉ 10 mm. Bình thường, độ dài lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 15 mm được đảm bảo. Bởi vậy, độ dày của xốp uretan cứng 701 làm chi tiết trung gian thứ ba giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 là khó được thiết đặt nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 15 mm (tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể hơn, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm)). Cụ thể, đến nay, để đảm bảo tính năng cách nhiệt, uretan được sử dụng trong phạm vi mật độ thấp là nhỏ hơn hoặc bằng 60 kg/m^3. Bởi vậy, lượng lớn các chỗ rỗng được tạo ra ở uretan, và do đó độ bền giữ chi tiết cố định như vít là nhỏ. Kết quả là, chi tiết cố định như vít cần phải dài.

Theo phương án của sáng chế, ở các thành bên 790 của thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1, phần ray (như phần lắp ray hoặc phần giữ ray) 755 để đỡ giá 80 hoặc hộp kéo ra (như khoang chứa loại kéo ra, cửa của khoang chứa, hoặc hộp kéo ra) 520, mà được lắp đặt trong khoang (như khoang chứa), được tạo ra ở hộp bên trong 750. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 ở phần đối mặt phần ray 755 của hộp bên trong 750. Khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp

bên ngoài 710 ở phần đối mặt phần ray 755 của hộp bên trong 750, chi tiết cố định 735 được tạo ra một cách thích hợp như vít không qua thành bên 790 mà qua vách ngăn 24 làm mặt dưới của khoang, vách ngăn (thành trên) 24 làm bề mặt trên của khoang, thành trên 740, hoặc thành đáy 780. Trong trường hợp này, chi tiết cố định được bố trí qua thành đáy 780, vách ngăn 24 làm mặt dưới, vách ngăn 24 làm mặt trên, hoặc thành trên 740 sát thành bên 790. Bởi vậy, khi vật liệu cách nhiệt chân không cũng được bố trí ở thành đáy 780, vách ngăn 24 làm mặt dưới, thành trên 740, hoặc vách ngăn 24 làm mặt trên, thích hợp là bố trí vật liệu cách nhiệt chân không 400, ví dụ, sao cho không chồng lấn lên phần ở đó chi tiết cố định 735 được bố trí, hoặc sao cho được cắt ở phần mà chi tiết cố định 735 được bố trí. Với cách bố trí này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí ở thành bên 790, và độ dày thành có thể giảm đi.

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, thậm chí khi độ dài của chi tiết cố định 735 (độ dài của phần ren) như vít được lắp vào vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được sử dụng làm chi tiết trung gian thứ ba được đặt nhỏ hơn xấp xỉ 10 mm, miễn là uretan được sử dụng làm chi tiết trung gian thứ ba trong phạm vi mật độ lớn hơn 60 kg/m^3, lượng lỗ rỗng trong uretan nhỏ hơn lượng trong trường hợp mật độ nhỏ hơn 60 kg/m^3. Bởi vậy, uretan để giữ chi tiết cố định 735 như vít được gia tăng độ bền, và do đó chi tiết cố định 735 được gia tăng độ bền giữ. Trong trường hợp này, chi tiết tăng cứng dạng tấm (phần cố định vít) 731 được làm bằng nhựa hoặc kim loại có thể được bố trí giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 sao cho chi tiết cố định 735 được lắp vào phần cố định vít 731 để cố định. Độ dày của chi tiết tăng cứng 731 không được giới hạn cụ thể miễn là chi tiết cố định 735 như vít có thể được giữ hoặc cố định. Cụ thể, độ dày được đặt lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 2 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10 mm. Cũng trong trường hợp này, khi mật độ của uretan làm chi tiết trung gian thứ ba được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, độ bền giữ của chi tiết tăng cứng (phần cố định vít) 731 trong vật liệu cách nhiệt 701 như uretan có thể được gia tăng. Bởi vậy, ví dụ, sự biến dạng của phần

ray 755 và chi tiết cố định 735 ở hộp bên trong 750 có thể được ngăn chặn, và sự dịch chuyển của chi tiết tăng cứng 731 trong vật liệu cách nhiệt 701 như uretan cũng có thể được ngăn chặn. Cụ thể, trong kết cấu ray hai bậc trong đó khoang chứa được kéo ra trong hai bước, độ bền cố định hoặc độ bền giữ của chi tiết cố định cần phải lớn. Tuy nhiên, khi mật độ của uretan được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, kết cấu ray hai bậc có thể được sử dụng mà không phải là vấn đề. Hơn nữa, thậm chí khi độ dày của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, nhỏ hơn 10 mm), tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm, và độ dài của phần ren của chi tiết cố định 735 như vít được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 10 mm, độ dài của vấu nhô của phần ren vào vật liệu cách nhiệt 701 như uretan giảm đi một lượng tương ứng với độ dày của hộp bên trong 750 (ví dụ, từ 1 mm đến 2 mm) ở phần mà vít 735 được cố định vào đó (phần ray 755), hoặc một lượng tương ứng với độ dày của chi tiết tăng cứng 731 (ví dụ, nằm trong khoảng từ xấp xỉ 1 mm đến 8 mm). Với cách bố trí này, vật liệu cách nhiệt chân không 400 không bị hư hại hoặc rách bởi vít 735.

Cụ thể, ở thành bên 790 trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 và thanh ray 810 dùng cho khoang chứa loại kéo ra được cố định, độ dày của thành bên 790 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm, và độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp (như xốp uretan cứng) 701 ở phần đối mặt phần ray (phần lắp ray) 755 mà thanh ray 810 được lắp vào đó được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi và các phần lõm-lồi ở bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không), tỷ lệ được biểu diễn bởi "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, và mật độ của xốp uretan cứng được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3. Với cách bố trí này, chi tiết cố định 735 như vít được ngăn không cho nhả khớp, hoặc độ bền giữ hoặc độ bền cố định của chi tiết cố định 735 như vít được gia tăng. Bởi vậy, sự biến dạng và tương tự của phần ray

755 do không xuất hiện, và do đó hộp 520 hoặc tương tự có thể được đẩy vào và kéo ra một cách trơn tru. Hơn nữa, phần ray (phần lắp ray) 755 mà chi tiết cố định 735 như vít được lắp vào đó, hoặc hộp bên trong 750 không bị hư hại. Kết quả là, độ tin cậy được gia tăng.

Thanh ray 810 được cố định vào hoặc giữ trên cửa mở và đóng 7, 8, 9, 10, hoặc 11 của khoang chứa 2, 3, 4, 5, hoặc 6, và gồm có ray trên 811 làm ray tháo ra được để được kéo ra kết hợp với việc mở của cửa mở và đóng, ray dưới 812 làm ray cố định được cố định vào thành bên 790 của khoang chứa, ray trung gian 813 bố trí giữa ray trên 811 và ray dưới 812, phần đỡ ray 820 được cố định vào ray dưới 812 với chi tiết cố định phần đỡ ray 836 như vít hoặc hàn, phần đỡ hộp 830 được cố định vào ray trên 811 với phần đỡ hộp chi tiết cố định 835 như vít hoặc hàn, và các ổ đỡ 815 làm các chi tiết đỡ quay để đỡ sự ăn khớp giữa ray trung gian 813, ray trên 811, và ray dưới 812. Phần đỡ ray 820 được cố định với chi tiết cố định ray 735 như vít vào phần ray 755 của hộp bên trong 750 tương ứng với thành bên 790 của khoang chứa 2, 3, 4, 5, hoặc 6. Hơn nữa, phần đỡ hộp 830 đỡ hộp 520 bố trí trong khoang chứa 2, 3, 4, 5, hoặc 6 sao cho khiến cho hộp 520 dịch chuyển theo hướng trước và sau kết hợp với sự di chuyển của ray trên 811 như ray di chuyển được theo hướng trước và sau (hộp 520 được đẩy vào trong và kéo ra theo hướng trước và sau bằng cách di chuyển theo hướng trước và sau kết hợp với sự dịch chuyển của ray trên 811). Hơn nữa, ray trung gian 813 được dịch chuyển theo hướng trước và sau kết hợp với sự dịch chuyển của ray trên 811 theo hướng trước và sau. Bởi vậy, hộp 520 trong khoang chứa 2, 3, 4, 5, hoặc 6 được dịch chuyển về phía trước và về sau cùng với ray trên 811 đồng bộ với sự kéo ra của cửa khoang chứa 7, 8, 9, 10, hoặc 11 theo hướng trước và sau tương ứng với tủ lạnh 1. Dưới trạng thái trong đó cửa khoang chứa được mở ra hoàn toàn, hộp 520 có thể được dịch chuyển tự do theo hướng lên trên.

Lưu ý rằng, ray dưới 812 và phần đỡ ray 820 có thể được tạo ra liền khối

với nhau. Cụ thể, ray dưới 812 và phần đỡ ray 820 có thể được cố định trước liền khối với nhau bằng cách hàn hoặc tương tự. Trong trường hợp này, vít dưới dạng chi tiết cố định phần đỡ ray 836 có thể được bỏ qua, và do đó hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng. Theo cách khác, phần ray dưới 812 có thể được sử dụng làm phần đỡ ray 820. Trong trường hợp này, việc hàn, bắt vít, hoặc tương tự có thể được bỏ qua, và do đó có thể tạo ra thanh ray và tủ lạnh, có chi phí thấp và hiệu quả lắp ráp cao.

Chi tiết cố định ray 735 cho phép phần đỡ ray 820 của thanh ray 810 được cố định vào hoặc giữ trên phần ray 755 của hộp bên trong 750 tương ứng với thành bên 790 của mỗi trong số các khoang chứa. Lưu ý rằng, thanh ray 810 có kích cỡ nhất định, và do đó nhô về phía khoang chứa dưới trạng thái được lắp vào phía khoang chứa của phần ray 755. Để giảm lượng nhô (lượng nhô) vào khoang chứa, tốt hơn là phần ray 755 được tạo rãnh từ phía khoang chứa về phía hộp bên ngoài 710. Vì lý do này, phần ray 755 của hộp bên trong 750 được tạo thành dạng xẻ rãnh về phía hộp bên ngoài 710. Với cách bố trí này, phần lõm của hộp bên trong 717 được tạo ra. Theo cách này, khi thanh ray 810 được lắp từ phía khoang chứa vào phần lõm của hộp bên trong 717 được tạo ra bằng cách tạo rãnh phần ray 755 về phía hộp bên ngoài 710, dung tích bên trong của khoang chứa và dung tích của hộp 520 có thể được gia tăng.

Ở phía hộp bên ngoài 710 (phía đối diện với phía khoang chứa) của phần ray 755 của hộp bên trong 750, chi tiết tăng cứng 731 được bố trí giữa phần ray 755 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, và vật liệu cách nhiệt 701 dưới dạng chi tiết trung gian thứ ba, như uretan, được nạp vào giữa chi tiết tăng cứng 731 và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Chi tiết tăng cứng 731 được cố định vào hoặc giữ trên phần ray 755 về cơ bản tiếp xúc kín bằng cách sử dụng vật liệu cách nhiệt 701 như uretan. Giữa phần ray 755 của hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710, phần ray 755, chi tiết tăng cứng 731, vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, vật liệu

cách nhiệt chân không 400, và hộp bên ngoài 710 được bố trí theo thứ tự quy định từ phía hộp bên trong 750. Lưu ý rằng, theo phương án này, vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được nạp vào giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, nhưng chất kết dính có thể được sử dụng làm chi tiết trung gian thứ ba thay cho vật liệu cách nhiệt 701 do tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ được đảm bảo bởi vật liệu cách nhiệt chân không 400. Trong trường hợp này, xốp uretan cứng mà là vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính có thể được sử dụng làm chất kết dính. Lưu ý rằng, hộp bên ngoài 710 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được cố định với nhau bằng chất kết dính thứ hai dưới dạng chi tiết trung gian thứ hai, như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt.

Lưu ý rằng, độ dày Q của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, tốt hơn là được đặt lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 15 mm (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 13 mm), nhưng tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm. Hơn nữa, độ dày P của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần ray 755 của hộp bên trong 750, được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không). Bởi vậy, môđun đàn hồi uốn là vật liệu cách nhiệt 701 như uretan có thể được gia tăng, và thân vỏ 700 hoặc tủ lạnh 1 có thể được gia tăng độ bền. Hơn thế nữa, độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa chi tiết tăng cứng 731 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, được đặt là nhỏ hơn độ dày định trước P một lượng tương ứng với độ dày của chi tiết tăng cứng. Cụ thể, độ dày R được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 8 mm khi độ dày của chi tiết tăng cứng được đặt là 2 mm, và độ dày R được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm khi độ dày của chi tiết tăng cứng được đặt là 4 mm. Bởi vậy, độ bền có thể được gia tăng tiếp. Ngoài ra, mật độ của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, và do đó chi tiết cố định 735 như vít được gia tăng độ bền giữ hoặc độ bền cố định. Kết quả là,

vít được ngăn không bị nới lỏng, nhả khớp, hoặc rơi ra. Hơn nữa, chi tiết tăng cứng 731 được gia tăng độ bền giữ hoặc độ bền cố định, và do đó không những xuất hiện sự dịch chuyển của chi tiết tăng cứng 731, mà còn biến dạng vít và biến dạng phần ray 755 của hộp bên trong 750 do sự dịch chuyển có thể được ngăn chặn. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy rất cao.

Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, này sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan từ thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Trên Fig.25, chi tiết tăng cứng 731 được làm bằng kim loại hoặc nhựa, và gồm phân thân chi tiết tăng cứng dạng tấm 734 mà chi tiết cố định 735 được cố định vào đó, phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên trên dạng tấm 732 được tạo ra kéo dài về cơ bản theo phương nằm ngang ở đầu trên hoặc phần trên của phần thân của chi tiết tăng cứng 734, và phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới dạng tấm 733 được tạo ra kéo dài về cơ bản theo phương nằm ngang ở đầu dưới hoặc phần dưới của phần thân của chi tiết tăng cứng 734. Phần thân của chi tiết tăng cứng 734, phần kéo dài chi tiết tăng cứng bên trên 732, và phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới 733 được tạo ra liền khối với nhau (lắp ráp liền khối

với nhau), hoặc đúc liền khối với nhau.

Chi tiết tăng cứng 731 được gắn dính vào phía hộp bên ngoài 710 của phần lõm của hộp bên trong 717 tạo ra ở phần ray 755 của hộp bên trong 750 bằng chất kết dính thứ hai như băng dính hai mặt hoặc chất kết dính nóng chảy. Sau đó, vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được nạp vào. Theo cách này, chi tiết tăng cứng 731 được cố định vào hoặc giữ trên phần ray 755 của hộp bên trong 750. Chi tiết tăng cứng 731 được tạo thành dạng mặt cắt ngang hình chữ U này mà chi tiết tăng cứng bên trên phần kéo dài 732 và phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới 733 được kéo dài theo cùng hướng từ các bề mặt đầu của phần thân của chi tiết tăng cứng 734. Chi tiết tăng cứng 731 được bố trí ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lõm của hộp bên trong 717 theo tương quan vị trí này, mà phần thân của chi tiết tăng cứng 734 được bố trí để lắp khít vào phần bề mặt đáy (phần lõm) phần lõm của hộp bên trong 717, và chi tiết tăng cứng bên trên phần kéo dài 732 được đặt đối mặt với phần bậc ở phần lõm bên trên 718 của phần lõm của hộp bên trong 717. Hơn nữa, phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới 733 được bố trí đối mặt với phần bậc của phần lõm bên dưới 719 của phần lõm của hộp bên trong 717. Với cách bố trí này, chi tiết tăng cứng bên trên phần kéo dài 732 hoặc phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới 733 của chi tiết tăng cứng 731 có thể được định vị một cách dễ dàng tương ứng với hộp bên trong 750. Hơn nữa, chi tiết tăng cứng 731 có thể được lắp vào phần lõm của hộp bên trong 717 để che phần lõm của hộp bên trong 717 từ phía hộp bên ngoài 710, và do đó chi tiết tăng cứng 731 có thể được định vị một cách dễ dàng hoặc lắp tương ứng với hộp bên trong 750. Ngoài ra, độ bền của phần lõm của hộp bên trong 717 được gia tăng. Lưu ý rằng, miễn là bất kỳ một trong số chi tiết tăng cứng bên trên phần kéo dài 732 và phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới 733 được tạo ra hoặc đúc, chi tiết tăng cứng 731 có thể được định vị với chi tiết tăng cứng bên trên phần kéo dài 732 và phần bậc ở phần lõm bên trên 718, hoặc phần kéo dài của chi tiết tăng cứng bên dưới 733 và phần bậc của phần lõm bên dưới 719. Bởi vậy, bất kỳ một trong số

các phần kéo dài này có thể được bỏ qua (chỉ cần thiết tạo ra bất kỳ một trong số các phần kéo dài này).

Hơn nữa, trên Fig.25, phần đỡ ray 820 được tạo ra bằng cách hàn liền khối với ray dưới 812 dưới dạng ray cố định của thanh ray 810, và do đó thanh ray 810 có thể được lắp một cách dễ dàng vào phần ray 755 của hộp bên trong 750. Hơn nữa, thanh ray 810 được đặt ở phần bậc của phần lõm bên dưới 719 làm phần đặt thanh ray của phần lõm của hộp bên trong 717 qua trung gian là phần đỡ ray 820 hoặc ray dưới 812 dưới dạng ray cố định. Với cách bố trí này, thanh ray 810 được định vị sao cho không di chuyển xuống dưới. Hơn nữa, ở phía bề mặt trên của phần bậc của phần lõm bên dưới 719, phần cố định, tại đó phần đỡ ray 820 được cố định hoặc giữ bằng vít hoặc tương tự được bố trí. Phần đỡ ray 820 được cố định vào hoặc giữ trên phần cố định (phần ngăn chặn dịch chuyển) sao cho phần đỡ ray 820 hoặc thanh ray 810 được ngăn không cho dịch chuyển lên trên hoặc sang bên cạnh.

Thanh ray 810 được đặt ở phần bậc của phần lõm bên dưới 719 dưới dạng phần đặt thanh ray, và do đó phần đỡ ray 820 đỡ thanh ray 810 được ngăn không cho bị biến dạng xuống dưới do trọng lượng của hộp 520. Bởi vậy, cửa hoặc hộp 520 có thể được đẩy vào và kéo ra một cách trơn tru. Lưu ý rằng, hộp 520 là hộp chứa được mở ở mặt trên và gồm có thành đáy của hộp và bốn các thành bên hộp mà được tạo ra ở góc nghiêng để cho hiệu quả sản xuất. Bởi vậy, mỗi thành bên của hộp 520 nghiêng từ đỉnh xuống đáy về phía trục tâm của hộp 520. Nói cách khác, hộp 520 được tạo ra hẹp ở đầu dưới hơn ở đầu trên.

Bởi vậy, khe hở (độ dài) giữa hộp 520 và thành bên 790 là lớn ở đầu dưới của hộp 520 hơn ở đầu trên của nó. Do đó, khi hộp 520 được đỡ bằng thanh ray 810, tốt hơn là thanh ray 810 được đỡ ở phía dưới theo hướng chiều cao của hộp 520 do hộp 520 có thể được gia tăng về dung tích. Khi hộp 520 được đỡ bằng thanh ray 810 (như phần đỡ hộp 830) ở vị trí ở độ cao nhỏ hơn hoặc bằng 1/2, tốt

hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 độ cao của hộp 520, hộp có thể được gia tăng tiếp về độ rộng. Bởi vậy, hộp 520 có thể được gia tăng về dung tích. Trong trường hợp này, phần bậc của hộp 525 có thể được tạo ra ở thành bên của hộp 520 sao cho phần đỡ hộp 830 của thanh ray 810 đỡ phần bậc của hộp 525. Với cách bố trí này, hộp 520 có thể được đỡ một cách dễ dàng. Hơn nữa, vùng lân cận của đầu dưới theo hướng chiều cao của hộp 520 (cụ thể, vị trí ở độ cao nhỏ hơn hoặc bằng 1/2, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 độ cao của hộp 520) có thể được đỡ. Khi đầu thấp nhất, tức là, bề mặt sau của thành đáy của hộp được đỡ, phần bậc của hộp 525 không cần được tạo ra ở hộp 520. Bởi vậy, hộp 520 có thể được sản xuất một cách dễ dàng.

Khi mật độ của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan (cụ thể, xốp uretan cứng), mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 (hoặc hộp bên ngoài 710) và hộp bên trong 750 trong đó phần bậc của phần lõm bên dưới 719 làm phần đặt thanh ray được tạo ra, được thiết đặt lớn hơn 60 kg/m^3, có lợi ở chỗ phần bậc của phần lõm bên dưới 719 làm phần đặt thanh ray được gia tăng độ bền. Với cách bố trí này, thậm chí khi các đồ nặng được chứa trong hộp 520, sự biến dạng và tương tự của phần bậc của phần lõm bên dưới 719 làm phần đặt thanh ray ở đó thanh ray 810 được đặt không xảy ra. Bởi vậy, hộp 520 có thể được đẩy vào và kéo ra một cách ổn định. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy rất cao.

Hơn nữa, trên Fig.24 và Fig.25, phần lõm của hộp bên trong 717 có thể nhận ít nhất một phần thanh ray 810 (như phần đỡ ray 820) hoặc toàn bộ thanh ray 810. Bởi vậy, lượng nhô của thanh ray 810 vào phía khoang chứa có thể giảm đi. Do đó, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng, và dung tích của hộp 520 cũng có thể được gia tăng.

Trong ví dụ được mô tả dựa vào Fig.24 và Fig.25, chi tiết tăng cứng 731 được bố trí ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lõm của hộp bên trong 717 mà

được xẻ rãnh khi được nhìn từ phía khoang chứa của hộp bên trong 750. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.26, chi tiết tăng cứng 731 được bố trí ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lồi của hộp bên trong 727 mà được nhô ra khi được nhìn từ phía khoang chứa của hộp bên trong 750. Trên Fig.26, phần ray 755 của hộp bên trong 750 tương ứng với thành bên 790 được nhô ra về phía khoang chứa để tạo ra là phần lồi của hộp bên trong 727. Phần lồi của hộp bên trong 727 gồm phần bậc phần lồi bên trên 728 và phần bậc phần lồi bên dưới 729, và mỗi phần bậc phần lồi bên trên 728 và phần bậc phần lồi bên dưới 729 có dạng lồi.

Trên Fig.26, phần lồi của hộp bên trong 727 có dạng của phần lõm khi được nhìn từ phía hộp bên ngoài 710, và chi tiết tăng cứng 731 (ít nhất một phần hoặc toàn bộ chi tiết tăng cứng 731) được chứa ở phần lõm này được tạo ra ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lồi của hộp bên trong 727. Với phần bậc phần lồi bên dưới, chi tiết tăng cứng 731 được định vị theo phương thẳng đứng hoặc phương ngang sang hai bên. Hơn nữa, khi ít nhất một phần hoặc toàn bộ chi tiết tăng cứng 731 được chứa ở phần lõm được tạo ra ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lồi của hộp bên trong 727, lượng nhô ra của chi tiết tăng cứng 731 tới phía hộp bên ngoài 710 có thể giảm đi. Bởi vậy, khi vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 (hoặc hộp bên ngoài 710) và hộp bên trong 750, độ rộng R của đường dẫn qua đó uretan được khiến cho chảy (độ dày của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và chi tiết tăng cứng 731) được ngăn không cho bị giảm. Với cách bố trí này, sự chảy trôi chảy vào của uretan không bị cản trở. Theo cách này, sự chảy vào của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan không bị chặn, và do đó độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan giữa chi tiết tăng cứng 731 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không). Bởi vậy, độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan có thể được đảm bảo đầy đủ giữa chi tiết tăng cứng 731 và vật liệu cách nhiệt chân

không 400. Kết quả là, chi tiết tăng cứng 731 có thể được ngăn không cho bị giảm về độ bền giữ, hoặc chi tiết cố định ray 735 như vít có thể được ngăn không cho bị giảm về độ bền cố định hoặc độ bền giữ.

Hơn nữa, phần đỡ ray 820 được tạo ra, ví dụ, bằng cách hàn liền khối với ray dưới 812 dưới dạng ray cố định của thanh ray 810, và do đó thanh ray 810 có thể được lắp ráp một cách dễ dàng vào phần ray 755 của hộp bên trong 750. Hơn nữa, phần đỡ ray 820 được đặt ở vách ngăn 24 được bố trí giữa các khoang chứa, hoặc ở phần bề mặt đáy 780. Với cách bố trí này, thanh ray 810 được định vị sao cho không di chuyển xuống dưới. Hơn nữa, ở vách ngăn 24 hoặc phần bề mặt đáy 780, phần cố định tại đó phần đỡ ray 820 được cố định hoặc giữ bằng vít hoặc tương tự được bố trí. Phần đỡ ray 820 được cố định vào hoặc giữ trên phần cố định (phần ngăn chặn dịch chuyển) sao cho phần đỡ ray 820 hoặc thanh ray 810 được ngăn không cho dịch chuyển lên trên hoặc sang bên cạnh. Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở vách ngăn 24 hoặc phần bề mặt đáy 780.

Thanh ray 810 được bố trí ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lõm của hộp bên trong 717 của hộp bên trong 750 trên Fig.24 và Fig.25, và được bố trí ở phía hộp bên ngoài 710 của phần lồi của hộp bên trong 727 trên Fig.26. Thanh ray 810 không nhất thiết được bố trí ở phần lõm của hộp bên trong 717 hoặc ở phần lồi của hộp bên trong 727, và có thể được bố trí ở phần phẳng của hộp bên trong 750 như được minh họa trên Fig.27.

Trên Fig.27, thanh ray 810 được bố trí ở phần ray 755 của hộp bên trong 750, và phần ray 755 được cố định vào bề mặt phẳng của hộp bên trong 750 bằng chi tiết cố định 735 như vít. Hơn nữa, chi tiết tăng cứng 731 được bố trí ở bề mặt ở phía hộp bên ngoài 710 của phần ray 755, và chi tiết tăng cứng 731 được cố định hoặc giữ bởi vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa chi tiết tăng cứng 731 và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Trong trường hợp này,

vật liệu cách nhiệt 701 được nạp vào dưới trạng thái trong đó chi tiết tăng cứng 731 được gắn dính hoặc được cố định vào hộp bên trong 750 bằng vật liệu bám dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt. Với cách bố trí này, chi tiết tăng cứng 731 được giữ trên hoặc được cố định vào bề mặt ở phía hộp bên ngoài 710 của hộp bên trong 750.

Trên Fig.27, như trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.26, mật độ của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, và do đó chi tiết cố định 735 như vít được gia tăng độ bền giữ hoặc độ bền cố định. Kết quả là, vít được ngăn không cho bị nới lỏng, nhả khớp, hoặc rơi ra. Hơn nữa, chi tiết tăng cứng 731 được gia tăng độ bền giữ hoặc độ bền cố định, và do đó không những xuất hiện sự dịch chuyển của chi tiết tăng cứng 731, mà còn xuất hiện sự biến dạng của vít và sự biến dạng của phần ray 755 của hộp bên trong 750 do có thể ngăn chặn được sự dịch chuyển. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy rất cao.

Hơn nữa, độ dày P của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần ray 755 của hộp bên trong 750, được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, nhỏ hơn 10 mm) xét đến, ví dụ, thay đổi và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm. Bởi vậy, môđun đàn hồi uốn là vật liệu cách nhiệt 701 như uretan có thể được gia tăng, và thân vỏ 700 hoặc tủ lạnh 1 có thể được gia tăng độ bền. Hơn thế nữa, độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa chi tiết tăng cứng 731 và vật liệu cách nhiệt chân không 400, được đặt là nhỏ hơn độ dày định trước P một lượng tương ứng với độ dày của chi tiết tăng cứng 731. Cụ thể, độ dày R có thể được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 8 mm khi độ dày của chi tiết tăng cứng 731 đặt xấp xỉ là 2 mm, và độ dày R có thể được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm khi độ dày của chi tiết tăng cứng 731 được đặt là 4 mm. Bởi vậy, độ bền có thể được gia tăng tiếp.

Hơn nữa, trên Fig.27, phần đầu (như đầu dưới) của phần ray 755 của hộp bên trong 750 tạo thành phần nhô 757 tại đó hộp bên trong 750 được nhô ra về phía khoang chứa, và phần đỡ ray 820 của thanh ray 810 được đặt ở bề mặt trên của phần nhô 757. Độ dài của vấu nhô của phần nhô 757 tới phía khoang chứa theo hướng chiều rộng được đặt là nhỏ hơn độ dài của vấu nhô của thanh ray 810 theo hướng chiều rộng. Khi phần nhô 757 được nhô ra một ít vào khoang chứa hơn thanh ray 810, nên có thể ngăn chặn sự giảm dung tích của dung tích khoang chứa và dung tích hộp

Hơn nữa, phần đỡ ray 820 được tạo ra, ví dụ, bằng cách hàn liền khối với ray dưới 812 như ray cố định của thanh ray 810, và do đó thanh ray 810 có thể được lắp ráp một cách dễ dàng vào phần ray 755 của hộp bên trong 750. Hơn nữa, phần đỡ ray 820 được đặt ở bề mặt ở phía phần nhô 757 được tạo ra ở phần đầu (đầu dưới) của phần ray 755. Với cách bố trí này, thanh ray 810 được định vị sao cho không di chuyển xuống dưới. Hơn nữa, ở phía bề mặt trên của phần nhô 757, phần cố định tại đó phần đỡ ray 820 được cố định hoặc giữ bằng vít hoặc tương tự được bố trí. Phần đỡ ray 820 được cố định vào hoặc giữ trên phần cố định (phần ngăn chặn dịch sự chuyển) sao cho phần đỡ ray 820 hoặc thanh ray 810 được ngăn không cho dịch chuyển lên trên hoặc sang bên cạnh.

Lưu ý rằng, trên Fig.24 và Fig.26, phần ray 755 được bố trí sát vách ngăn 24 hoặc thành đáy 780. Bởi vậy, thanh ray 810 được lắp sát vách ngăn 24 hoặc thành đáy 780, và hộp 520 được đỡ ở vị trí bên dưới theo hướng chiều cao của hộp 520. Với cách bố trí này, có lợi ở chỗ thanh ray 810 được gia tăng trong việc đặt độ bền. Trong khi đó, trên Fig.25 và Fig.27, phần ray 755 và vách ngăn 24 hoặc thành đáy 780 được đặt cách nhau một khoảng định trước G, và do đó thanh ray 810 có thể được lắp ở vị trí cao hơn vách ngăn 24 hoặc thành đáy 780 một khoảng định trước G. Theo cách này, hộp 520 có thể được đỡ ở vị trí cao hơn, và do đó hộp có thể được đẩy vào và kéo ra một cách trơn tru. Hơn nữa, phần đỡ hộp

830 của thanh ray 810 có thể được rút ngắn. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thanh ray và tủ lạnh có độ bền cao và chi phí thấp.

Lưu ý rằng, phần bậc của hộp 525 có thể được tạo ra ở thành bên của hộp 520 sao cho phần đỡ hộp 830 của thanh ray 810 đỡ phần bậc của hộp 525. Với cách bố trí này, hộp 520 có thể được đỡ một cách dễ dàng. Hơn nữa, vùng lân cận của phía dưới hoặc đầu dưới theo hướng chiều cao của hộp 520 (cụ thể, vị trí ở độ cao nhỏ hơn hoặc bằng 1/2, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 độ cao của hộp 520) có thể được đỡ. Khi đầu thấp nhất, tức là, bề mặt sau của thành đáy của hộp được đỡ, phần bậc 525 không cần được tạo ra ở hộp 520. Bởi vậy, hộp 520 có thể được sản xuất một cách dễ dàng.

Khi mật độ của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan (cụ thể, xốp uretan cứng), mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 (hoặc hộp bên ngoài 710) và hộp bên trong 750, trong đó phần đầu phần ray (phần nhô phầy ray) 757 làm phần đặt ray được tạo ra để nhô về phía khoang chứa, được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, có lợi ở chỗ phần đầu phần ray 757 là phần đặt thanh ray được gia tăng độ bền. Với cách bố trí này, thậm chí khi các thứ nặng được chứa trong hộp 520, sự biến dạng và tương tự của phần nhô của phần ray 757 là phần đặt thanh ray, trong đó việc đặt thanh ray 810 không xảy ra. Bởi vậy, hộp 520 có thể được đẩy vào và kéo ra một cách ổn định. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy rất cao.

Lưu ý rằng, thanh ray 810 không nhất thiết được bố trí ở thành bên 790, và có thể được bố trí ở vách ngăn của khoang chứa, trong đó thanh ray 810 được bố trí (gồm vách ngăn được bố trí giữa các khoang chứa, như vách ngăn 24 làm bề mặt đáy hoặc bề mặt trên của khoang chứa, thành đáy 780, hoặc thành trên 740). Nói cách khác, phần đỡ ray 820 để đỡ thanh ray 810 có thể được bố trí (đặt) ở vách ngăn (gồm có vách ngăn 24, thành trên 740, hoặc thành đáy 780). Theo cách này, khi phần đỡ ray 820 để đỡ thanh ray 810 được bố trí ở vách ngăn 24 của

khoang chứa, chi tiết cố định 735 không cần được bố trí ở thành bên 790. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành bên có thể được gia tăng theo chiều dày, và vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 trong thành bên 790, có thể có chiều dày giảm. Do đó, dung tích bên trong của khoang chứa hoặc dung tích của hộp 520 có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng, khi phần đỡ ray 820 được bố trí ở vách ngăn, thích hợp là, ở vách ngăn 24, thành đáy 780, hoặc thành trên 740, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở vị trí trừ vị trí mà chi tiết cố định ray 735 được bố trí. Hơn nữa, khi chi tiết tăng cứng mà chi tiết cố định như vít được cố định vào đó được bố trí ở vị trí ở đó chi tiết cố định ray 735 được bố trí, chi tiết cố định được gia tăng độ bền cố định hoặc độ bền giữ. Hơn thế nữa, khi vật liệu cách nhiệt như xốp uretan cứng hoặc xốp polystyren được nạp vào, phủ, hoặc bố trí giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và chi tiết vỏ bao ngoài tương ứng với vách ngăn 24, miễn là mật độ của vật liệu cách nhiệt 701 được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, chi tiết cố định hoặc chi tiết tăng cứng để cố định hoặc giữ thanh ray 810 được gia tăng độ bền giữ hoặc độ bền cố định. Kết quả là, độ tin cậy có thể được gia tăng. Lưu ý rằng độ dày của vật liệu cách nhiệt 701 tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm vì lý do mô tả ở trên.

Trong hộp mô tả ở trên, phần ray 755 của hộp bên trong 750 được cố định từ bên trong khoang chứa bằng vít hoặc tương tự (đầu vít của vít là chi tiết cố định 735 được bố trí ở phía khoang chứa 2, 3, 4, 5, hoặc 6, và phần ren của chi tiết cố định 735 được bố trí giữa phần ray 755 của hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400). Tuy nhiên, vít 735 dưới dạng chi tiết cố định có thể được cố định trong lúc được nhô ra từ bên trong thành bên 790 vào khoang chứa 2, 3, 4, 5, hoặc 6. Trong trường hợp này, đầu vít được bố trí giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần ray 755 của hộp bên trong 750 (phần ren được cố định vào phần ray 755, thanh ray tăng cứng 731, hoặc vật liệu cách nhiệt 701 như uretan).

Cũng trong trường hợp này, mật độ của uretan lớn hơn 60 kg/m^3. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được gia tăng độ bền, và độ bền cố định hoặc độ bền giữ giữa chi tiết cố định 735 như vít và vật liệu cách nhiệt 701 như uretan và giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt 701 như uretan được gia tăng. Với cách bố trí này, sự biến dạng của hộp bên trong, ví dụ sự dịch chuyển của chi tiết tăng cứng 731, sự nới lỏng của vít, và tương tự được ngăn chặn. Kết quả là, hộp 520 và tương tự có thể được kéo ra một cách trơn tru (đẩy vào và kéo ra một cách trơn tru).

Theo phương án của sáng chế, ở vị trí đối mặt một phần thành bên 790 ở đó thanh ray được bố trí, độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp (như xốp uretan cứng) được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn nhỏ hơn 10 mm) giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Với cách bố trí này, môđun đàn hồi uốn của uretan có thể được gia tăng, và do đó độ dày thành có thể giảm đi trong lúc duy trì độ bền của thành. Hơn nữa, ở vị trí đối mặt phần thành bên 790 ở đó thanh ray được bố trí, độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp (như xốp uretan cứng) được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Với cách bố trí này, môđun đàn hồi uốn của uretan có thể được gia tăng tiếp, và do đó độ dày thành có thể giảm đi trong lúc duy trì độ bền của thành.

Hơn nữa, tỷ lệ được biểu diễn bởi "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Với cách bố trí này, độ dẫn nhiệt phức hợp của chi tiết phức hợp được tạo ra bằng cách kết hợp vật liệu cách nhiệt bằng xốp và vật liệu cách nhiệt chân không có thể giảm đi. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành giảm, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Hơn nữa, mật độ của uretan xốp được đặt lớn hơn 60 kg/m^3. Với cách bố trí này, độ dày thành có thể giảm đi trong lúc duy trì độ bền của thành.

Theo cách này, theo phương án của sáng chế, ở vị trí đối mặt phần thành bên 790 ở đó thanh ray được bố trí, độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp (như xốp uretan cứng) được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm) giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400. Tỷ lệ được biểu diễn bởi "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Mật độ của uretan tạo xốp được đặt lớn hơn 60 kg/m^3. Với cách bố trí này, độ dày thành có thể giảm đi tiếp trong lúc duy trì độ bền của thành. Lưu ý rằng "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp" trong biểu thức nêu trên tương ứng với độ dày của uretan. Bởi vậy, độ dày P của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần ray 755 của hộp bên trong 750, độ dày Q của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, hoặc độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và chi tiết tăng cứng 731 có thể là "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp". Ví dụ, khi "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp" là độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và chi tiết tăng cứng 731, nên chỉ cần đặt tỷ lệ được biểu thị bởi "độ dày R của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày R của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" tới nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Tương tự, khi "độ dày" là độ dày P hoặc Q, chỉ cần thay thế "R" của "độ dày R" bằng "P" hoặc "Q". Hơn nữa, độ dày của uretan, mà được thể hiện trên Fig.17, Fig.18, và Fig.19, có thể tương tự tương ứng với độ dày P của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần ray 755 của hộp bên trong 750, độ dày Q của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan, mà được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, hoặc độ dày R của vật liệu cách nhiệt 701 như uretan giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và chi tiết tăng cứng 731.

Hơn nữa, thân vỏ được tạo ra từ hộp bên ngoài 750 và hộp bên trong 710, và

có thành sau 730 và các thành bên 790. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa được tạo ra ở phía trước được tạo ra bằng cách chia bên trong của thân vỏ bởi các vách ngăn 24. Hộp kéo ra được chứa trong khoang chứa, và được kéo ra nhờ trung gian là thanh ray 810 được bố trí trên thành bên của khoang chứa. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được tạo ra bằng các vật liệu lõi dạng sợi là sợi vô cơ hoặc sợi hữu cơ, và được bố trí giữa phần hộp bên trong và phần hộp bên ngoài tương ứng với thành bên 790 trên đó thanh ray 810 được bố trí. Chi tiết tăng cứng 731 được bố trí ở phía hộp bên trong giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không ở vị trí đối mặt của thanh ray, để đỡ hoặc giữ thanh ray. Vật liệu cách nhiệt 701 được nạp giữa chi tiết tăng cứng và vật liệu cách nhiệt chân không ở vị trí đối mặt của thanh ray. Khi độ dày của vật liệu cách nhiệt nhỏ hơn 10 mm ở vị trí đối mặt của thanh ray, và khi mật độ của vật liệu cách nhiệt được nạp giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3 ở phần ray, độ dày thành có thể bị giảm trong khi duy trì độ bền của thành. Ngoài ra, tính năng cách nhiệt cũng có thể được tăng cường. Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, nảy sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan khỏi thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ ra (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc

bằng 90 kg/m^3).

Hơn nữa, khi môđun đàn hồi uốn là vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, độ dày thành có thể giảm đi tiếp. Trong trường hợp này, thích hợp là cố định thanh ray không vào thành bên 790 nhưng vào thành đáy 780, vách ngăn 24 dưới dạng bề mặt đáy, thành trên (thành trên) 740, hoặc vách ngăn 24 dưới dạng bề mặt trên sát thành bên 790. Lưu ý rằng, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 ở vị trí đối mặt phần ở đó chi tiết cố định như vít được bố trí, tốt hơn là thành đáy 780, vách ngăn 24 dưới dạng mặt dưới, thành trên 740, hoặc vách ngăn 24 là mặt trên, ở đó chi tiết cố định được bố trí, được bố trí làm thành hoặc vách ngăn không được lộ ra không khí bên ngoài. Khi tỷ lệ của phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí giảm đi càng nhiều càng tốt ở các thành được lộ ra không khí bên ngoài (như thành bên 790, thành trên 740, thành sau 730, hoặc thành đáy 780), có lợi ở chỗ sự tổn thất khiến cho sự rò rỉ nhiệt có thể giảm đi. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị tính năng cao. Với cách bố trí này, diện tích bố trí của vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở thành sau 730 hoặc thành bên 790 có thể được gia tăng, và do đó sự che phủ hoặc tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng.

Theo cách này, thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án 1 được kết cấu không dựa vào ý tưởng kỹ thuật trong lĩnh vực liên quan là xốp uretan cứng trong thân vỏ cách nhiệt 700 chủ yếu cho chức năng cách nhiệt, nhưng dựa vào ý tưởng kỹ thuật mới là vật liệu cách nhiệt chân không 400 đảm bảo cả hai tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ ở phần mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí. Bởi vậy, trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án 1, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống bên trong thành 315 cần được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 (tỷ lệ thể

tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với tổng thể tích của các khoảng trống bên trong thành 315 cần được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750) được thiết đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 40% (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 45%)). Lưu ý rằng, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 gồm có tỷ lệ nạp ở cửa, tức là, tỷ lệ thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với thể tích của khoảng trống bên trong cửa giữa tấm bên ngoài cửa và tấm bên trong cửa của hộp bên ngoài của cửa.

Cho đến nay, các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí theo cách mà tỷ lệ của diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với diện tích bề mặt của hộp bên ngoài 710 hoặc hộp bên trong 750 (sự che phủ) rơi vào phạm vi định trước, và do đó ảnh hưởng của độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được tính đến. Bởi vậy, độ dày của xốp uretan cứng được đặt lớn hơn độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 sao cho độ bền của thân vỏ cách nhiệt được đảm bảo với uretan cứng. Cho đến nay, các nỗ lực đã được thực hiện nhằm gia tăng sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 để gia tăng tính năng cách nhiệt của thân vỏ, nhưng các nỗ lực không được tạo ra để gia tăng tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 để gia tăng cả hai tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ. Bởi vậy, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là thấp (cụ thể, tỷ lệ nạp trong các tủ lạnh đã biết xấp xỉ là 20%), và tính năng cách nhiệt không được tăng lên trong một số trường hợp. Hơn nữa, độ bền của thân vỏ phụ thuộc vào xốp uretan cứng. Theo phương án này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí dựa vào tỷ lệ nạp xét đến độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, không như giải pháp kỹ thuật đã biết không có hộp chứa mà tính năng cách nhiệt không được gia tăng. Khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (cụ thể, lớn hơn hoặc bằng 40%), tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng. Ngoài ra, độ dày thành có thể giảm đi trong lúc thỏa mãn độ bền của thân vỏ

và tính năng cách nhiệt, và do đó dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Với cách bố trí này, dung tích bên trong cần thiết của khoang chứa của sản phẩm có thể được đặt ở định trước dung tích hoặc cao hơn. Nói cách khác, độ dài, độ rộng, độ dày, và các vị trí sắp xếp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được đặc một cách phù hợp. Bởi vậy, độ dày thành có thể giảm đi, và theo đó, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng.

Theo cách này, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 được đặt cao hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết, tính năng cách nhiệt được gia tăng so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Bởi vậy, thậm chí khi thân vỏ cách nhiệt 700 có độ dày thành giảm so với độ dày thành trong giải pháp kỹ thuật đã biết, tính năng cách nhiệt tương đương với hoặc lớn hơn tính năng cách nhiệt trong giải pháp kỹ thuật đã biết có thể được đảm bảo.

Kết cấu khác của thành phần của đường dẫn không khí thứ nhất

Như được mô tả ở trên, theo phương án của sáng chế, độ rộng của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 là một phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, mà được minh họa, ví dụ, trên Fig.4, Fig.5, Fig.6, hoặc Fig.8, được đặt là nhỏ hơn độ rộng của phần lõm 440. Với cách bố trí này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được cố định vào hoặc giữ trên các phần lồi 450, phần lõm thứ hai 441, hoặc các phần nhô 910 tạo ra phần lõm thứ hai 441 giữa đó bằng cách sử dụng, ví dụ, các chi tiết cố định như các vít, kết cấu móc, hoặc kết cấu lắp. Lưu ý rằng, độ rộng của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 như phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 có thể được kéo dài tới các bề mặt bên trong của các thành bên 790 để che một phần thành sau 730 hoặc các thành bên 790. Ở trạng thái này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được cố định vào hoặc giữ trên các bề mặt bên trong của các thành bên 790 bằng cách sử dụng, ví dụ, các chi tiết cố định như các vít, kết cấu móc, hoặc kết cấu lắp. Dĩ nhiên là, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được cố định vào hoặc giữ

trên không những các bề mặt bên trong của các thành bên 790 cũng như, ví dụ, các phần nhô 910, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450 bằng cách sử dụng, ví dụ, các chi tiết cố định, kết cấu móc, hoặc kết cấu lắp.

Hơn nữa, khi độ rộng của chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 là một phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 được kéo dài tới các bề mặt bên trong của các thành bên 790 để che không những phần lõm thứ hai 441 mà còn phần lõm 440 và ít nhất một phần hoặc toàn bộ các phần lồi 450, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 cũng có thể được sử dụng làm panen được thiết kế, và có thể che thành sau 730 của khoang (như khoang chứa), hoặc ít nhất một phần hoặc toàn bộ các bề mặt bên trong của các thành bên 790. Theo cách này, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được sử dụng làm chi tiết nắp để che phần mặt sau hoặc các thành bên. Bởi vậy, các cổng cấp qua đó không khí làm lạnh được cấp từ đường dẫn không khí làm lạnh 760 vào khoang được tạo ra qua chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 với độ tự do bố trí cao. Với cách bố trí này, các thứ được trữ trong khoang có thể được làm lạnh một cách hiệu quả. Hơn nữa, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 có thể được tạo ra gồm chi tiết tách từ hộp bên trong 750, và do đó có thể được thay đổi hình dạng và màu sắc một cách dễ dàng. Ngoài ra, các loại xử lý, sơn, và in chữ khác nhau có thể được thực hiện một cách dễ dàng trên đó. Bởi vậy, chức năng được gia tăng và các đặc tính thiết kế được gia tăng. Khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất được sử dụng không những làm panen được thiết kế mà còn làm chi tiết che, thích hợp là tạo ra chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất thành về cơ bản dạng hình chữ U sao cho che ít nhất một phần các bề mặt bên trong của thành sau 730 và các thành bên 790 của khoang, hoặc che toàn bộ các bề mặt trong của các bề mặt thành. Trong trường hợp này, do sự bố trí thiết bị chiếu sáng (thiết bị chiếu sáng bên trong) 900 trong thành trên 740 hoặc thành đáy 780 của khoang, khi chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 làm chi tiết che được kéo dài tới các thành bên 790, không như hộp ở đó thiết bị chiếu sáng 900 được bố trí ở mỗi

trong số các bề mặt bên trong của các thành bên 790, chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762 không cần được cắt hoặc các phần hở không cần được tạo ra ở phần mà thiết bị chiếu sáng 900 được bố trí. Bởi vậy, panen được thiết kế (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762) làm chi tiết che có thể có hình dạng được đơn giản hóa. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị với chi phí thấp. Lưu ý rằng, panen được thiết kế làm chi tiết che có thể được tạo ra để che ít nhất một phần thành trên 740 và thành sau 730 của khoang, hoặc toàn bộ bên trong phía bề mặt của các bề mặt thành.

Độ dày của uretan và tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không

Tiếp đến, phần mô tả được thực hiện với mối tương quan giữa tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và độ bền của thân vỏ. Fig.15 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa mật độ và tính dẫn nhiệt của xốp uretan cứng. Fig.16 là đồ thị thể hiện mật độ và môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng. Fig.17 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa độ dày của uretan ở đường dẫn tại thời điểm khi uretan cứng được nạp vào, và tính dẫn nhiệt của uretan. Fig.18 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa độ dày của uretan ở đường dẫn tại thời điểm khi uretan cứng được nạp vào, và môđun đàn hồi uốn của uretan. Các kết quả thử nghiệm được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.18 thu được tại thời điểm tạo ra kết cấu kích thích bằng cách nạp uretan cứng vào khe hở định trước (đường dẫn) giữa hai bề mặt và tạo xốp uretan cứng trong đó. Bề mặt ở một phía của đường dẫn được tạo ra của thép tấm làm chi tiết thứ nhất (như vật liệu cách nhiệt chân không hoặc kim loại được phủ sơ bộ để tạo ra hộp bên ngoài 710 là vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700 của tủ lạnh 1). Bề mặt ở bên kia của đường dẫn được làm bằng nhựa làm chi tiết thứ hai (như nhựa cần được sử dụng dùng cho hộp bên trong 750, cụ thể, nhựa tổng hợp copolyme acrylonitril butadien styren (acrylonitrile butadiene styrene - ABS)) hoặc chất dẻo xốp (EPS).

Trên Fig.15, trục hoành thể hiện mật độ của xốp uretan cứng (kg/m^3), và

trục tung thể hiện tính dẫn nhiệt của xốp uretan cứng [W/(m·K)]. Hơn nữa, trên Fig.16, trục hoành thể hiện mật độ của xốp uretan cứng (kg/m^3), và trục tung thể hiện môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng (Mpa). Trên Fig.17, trục hoành thể hiện độ dày của đường dẫn được nạp xốp uretan cứng (mm), và trục tung thể hiện tính dẫn nhiệt của xốp uretan cứng [W/(m·K)]. Trên Fig.18, trục hoành thể hiện độ dày của đường dẫn được nạp xốp uretan cứng (mm), và trục tung thể hiện môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng (Mpa). Lưu ý rằng, độ dày của đường dẫn được nạp xốp uretan cứng tương ứng với độ dày của xốp uretan cứng dưới trạng thái nạp và tạo xốp trong đường dẫn.

Như được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16, xốp uretan cứng được gia tăng về tính dẫn nhiệt và môđun đàn hồi uốn theo sự gia tăng mật độ, và tính dẫn điện và môđun đàn hồi uốn giảm theo sự giảm mật độ. Nói cách khác, mật độ và tính dẫn nhiệt hoặc mật độ và môđun đàn hồi uốn về cơ bản tương quan tỷ lệ.

Như được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18, xốp uretan cứng được gia tăng về tính dẫn nhiệt và môđun đàn hồi uốn theo sự giảm độ dày của đường dẫn được nạp uretan (hoặc độ dày của uretan dưới trạng thái trong đó xốp uretan cứng được nạp vào và tạo xốp trong đường dẫn). Bởi vậy, khi độ dày của xốp uretan trong đường dẫn được gia tăng, tính dẫn nhiệt giảm đi và tính năng cách nhiệt được gia tăng, nhưng môđun đàn hồi uốn bị giảm độ bền. Bởi vậy, khi độ dày của uretan giảm đi để làm giảm độ dày thành, môđun đàn hồi uốn được gia tăng, và do đó không gặp vấn đề gì với độ bền. Tuy nhiên, tính dẫn nhiệt là quá cao, và do đó tính năng cách nhiệt bị giảm. Kết quả là, độ dày của uretan không thể giảm tới thấp hơn mức nhất định (cụ thể, thấp hơn 15 mm).

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18, cường độ được gia tăng theo sự giảm độ dày của đường dẫn được nạp uretan (hoặc độ dày của xốp uretan trong đường dẫn). Theo sự gia tăng mật độ, tính dẫn nhiệt được gia tăng như được thể hiện trên Fig.15, và do đó tính năng cách nhiệt bị giảm. Hơn thế nữa, như

được thể hiện trên Fig.17, khi độ dày của đường dẫn được nạp uretan (hoặc độ dày của xốp uretan trong đường dẫn) giảm tới nhỏ hơn hoặc bằng độ dày định trước (cụ thể, nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm), tính dẫn nhiệt được gia tăng đột ngột, và do đó tính năng cách nhiệt bị giảm. Xốp uretan cứng được tạo xốp giữa chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai của đường dẫn uretan, và đóng rắn dưới trạng thái được gắn dính vào chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai. Tại thời điểm này, trong uretan, có tạo ra lớp lõi và các lớp biên dạng gọi là các lớp bọc ở cả hai bên của lớp lõi (phía chi tiết thứ nhất và phía chi tiết thứ hai).

Mỗi Fig.23A và Fig.23B là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược minh họa xốp uretan cứng được tạo xốp. Fig.23A là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược minh họa hộp ở đó xốp uretan cứng 701A được nạp vào giữa chi tiết thứ nhất (hộp bên trong 750) và chi tiết thứ hai (hộp bên ngoài 710). Fig.23B là hình vẽ mặt cắt ngang giản lược minh họa hộp ở đó chi tiết thứ ba (vật liệu cách nhiệt chân không 400) được đặt giữa chi tiết thứ nhất (hộp bên trong 750) và chi tiết thứ hai (hộp bên ngoài 710), và xốp uretan cứng 701A được nạp vào giữa chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ ba.

Trên Fig.23A, trong thành cách nhiệt có uretan mà được nạp vào và tạo xốp giữa chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai, chi tiết thứ nhất (như hộp bên trong 750), lớp da thứ nhất 701B, lớp lõi 701C, lớp da thứ hai 701D, và chi tiết thứ hai (như hộp bên ngoài 710) được bố trí theo thứ tự đã nêu. Trong khi đó, như được thể hiện trên Fig.23B, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí là chi tiết thứ ba giữa chi tiết thứ nhất (hộp bên trong 750) và chi tiết thứ hai (hộp bên ngoài 710), trong thành cách nhiệt, chi tiết thứ nhất (hộp bên trong 750), lớp da thứ nhất 701B, lớp lõi 701C, lớp da thứ hai 701D, và chi tiết thứ ba (vật liệu cách nhiệt chân không 400), chất kết dính thứ hai 715, và chi tiết thứ hai (hộp bên ngoài 710) được bố trí theo thứ tự đã nêu. Lưu ý rằng, lớp da thứ nhất 701B, lớp lõi 701C, và lớp da thứ hai 701D tương ứng với xốp uretan cứng 701A.

Lớp da được tạo ra sát chi tiết thứ nhất, sát chi tiết thứ hai, hoặc sát chi tiết thứ ba. Khi độ dày của đường dẫn đối với độ dày uretan của uretan) được đặt nằm trong khoảng từ xấp xỉ 20 mm đến 30 mm như trong giải pháp kỹ thuật đã biết, lớp da hoàn toàn nhỏ hơn về độ dày so với lớp lõi, và do đó sự ảnh hưởng đến, ví dụ, mật độ hoặc tính dẫn nhiệt là không đáng kể. Tuy nhiên, khi độ dày của uretan giảm tới nhỏ hơn hoặc bằng độ dày định trước (cụ thể, đến nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm), tỷ lệ của độ dày của lớp da tương ứng với độ dày của lớp lõi được gia tăng. Bởi vậy, ảnh hưởng đến mật độ, tính dẫn nhiệt, và môđun đàn hồi uốn của uretan được gia tăng đột ngột, và do đó mật độ, tính dẫn nhiệt, và môđun đàn hồi uốn được gia tăng đột ngột. Kết quả là, tính năng cách nhiệt bị giảm đột ngột. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.18, môđun đàn hồi uốn của uretan được gia tăng đột ngột theo sự gia tăng mật độ của uretan.

Theo cách này, khi độ dày của uretan giảm, môđun đàn hồi uốn được gia tăng, và độ bền cũng được gia tăng. Trong khi đó, tính dẫn nhiệt của uretan được gia tăng, và tính năng cách nhiệt bị giảm. Vì các lý do này, cho đến nay, độ dày của uretan không thể giảm đi, và uretan được sử dụng trong phạm vi nằm trong khoảng từ xấp xỉ 15 mm đến 30 mm. Cho đến nay, uretan và các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí lần lượt là vật liệu cách nhiệt chính và vật liệu cách nhiệt phụ. Dựa vào ý tưởng này, độ dày của uretan được xác định nằm trong khoảng mà vật liệu cách nhiệt uretan không bị giảm về tính năng cách nhiệt. Cụ thể, phạm vi nằm trong khoảng từ xấp xỉ 15 mm đến 20 mm được đảm bảo thậm chí ở các phần hẹp.

Tuy nhiên, theo phương án này, thành cách nhiệt được tạo ra dựa vào ý tưởng sử dụng các vật liệu cách nhiệt chân không làm vật liệu cách nhiệt chính và đảm bảo độ bền của thân vỏ với các vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy, ở các phần tại đó các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí, uretan cứng không cần gây ra tính năng cách nhiệt. Bởi vậy, không gặp vấn đề gì thậm chí khi uretan

cứng có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng độ dày định trước (cụ thể, nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm). Khi độ dày của uretan cứng giảm, có lợi ở chỗ môđun đàn hồi uốn được gia tăng, và độ bền của thân vỏ cũng được gia tăng. Khi độ dày định trước giảm đi đến nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, ảnh hưởng của độ dày của các lớp da đến lớp lõi được gia tăng. Kết quả là, tính dẫn nhiệt được gia tăng đột ngột, và do đó tính năng cách nhiệt bị giảm đột ngột. Bởi vậy, cho đến nay, độ dày của xốp uretan cứng khó được đặt ở nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm. Cho đến nay, thậm chí khi giá trị định trước của độ dày của xốp uretan cứng có thể được đặt đến nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm trong khoảng nhỏ, độ dày trung bình khó được đặt ở nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm. Hơn nữa, khi độ dày định trước giảm tới nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm, ảnh hưởng của độ dày của các lớp da đến lớp lõi được gia tăng tiếp. Kết quả là, tính năng cách nhiệt bị giảm tiếp. Bởi vậy, xốp uretan cứng khó sử dụng trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Trong khi đó, theo phương án này, tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 được đảm bảo bằng các vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó không gặp vấn đề gì thậm chí khi uretan cần được sử dụng có chiều dày giảm. Bởi vậy, theo phương án này, độ dày của xốp uretan cứng được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm) để gia tăng môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng, để nhờ đó gia tăng độ bền (độ cứng) của thân vỏ 700. Hơn nữa, khi độ dày của xốp uretan cứng được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng tiếp, để nhờ đó gia tăng tiếp độ bền (độ cứng) của thân vỏ 700.

Lưu ý rằng, ở các phần tại đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, độ dày của uretan có thể được đặt một lượng lớn tương ứng với độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không (cụ thể, nằm trong khoảng từ xấp xỉ 15 mm đến 30 mm). Bởi vậy, độ dày nằm trong khoảng từ xấp xỉ 20 mm đến 40 mm có thể được đảm bảo đối với uretan, và do đó uretan không cần được sử dụng trong phạm vi trong đó uretan được gia tăng đột ngột về tính dẫn nhiệt (cụ thể, độ

dày uretan là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm). Với cách bố trí này, uretan có thể được sử dụng trong phạm vi trong đó tốc độ gia tăng (độ dốc) của tính dẫn nhiệt của uretan là thấp (cụ thể, trong phạm vi trong đó độ dày của uretan là lớn hơn hoặc bằng 15 mm). Thậm chí khi sự thay đổi của độ dày của uretan được tính đến, giá trị định trước hoặc nhỏ hơn của tính năng cách nhiệt của uretan có thể được đảm bảo. Theo cách này, cả hai độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 và tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được thỏa mãn.

Lưu ý rằng, chi tiết thứ nhất cần được sử dụng ở một phía của đường dẫn uretan được làm bằng nhựa (như acrylonitril butadien styren (ABS) nhựa tổng hợp copolyme cần được sử dụng đối với hộp bên trong 750 hoặc nhựa như chất dẻo tạo xốp (EPS)). Bề mặt ở bên kia của đường dẫn được tạo ra của màng lắng đọng nhôm làm vật liệu bọc bên ngoài của các vật liệu cách nhiệt chân không hoặc thép tấm như kim loại được phủ sơ bộ (PCM) để tạo ra hộp bên ngoài 710.

Tiếp đến, phần mô tả được thực hiện với mối tương quan giữa tính dẫn nhiệt phức hợp (tính dẫn nhiệt của thành cách nhiệt được tạo ra bằng cách kết hợp vật liệu cách nhiệt chân không và uretan) và tỷ lệ (="độ dày của uretan / độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)) của độ dày của uretan tương ứng với độ dày của thành cách nhiệt gồm có uretan tạo xốp và vật liệu cách nhiệt chân không 400 (độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không + độ dày của uretan) ở các phần tại đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí (như phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441).

Fig.19 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa tính dẫn nhiệt phức hợp và tỷ lệ của độ dày của uretan tương ứng với độ dày của vật liệu cách nhiệt được tạo ra bằng cách kết hợp vật liệu cách nhiệt chân không và uretan khi độ dày thành (độ dày giữa các thành trong của các thành) được đặt đồng nhất ở 27 mm. Trên Fig.19, trục hoành thể hiện tỷ lệ của độ dày của uretan tương ứng với độ dày của vật liệu cách nhiệt được tạo ra bằng cách kết hợp vật liệu cách nhiệt chân không

và uretan, tức là "độ dày của uretan / độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)", và trục tung thể hiện tính dẫn nhiệt phức hợp (tổng tính dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt chân không và uretan). Trong trường hợp này, tổng độ dày của uretan và độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không, tức là, giá trị được biểu thị bởi "độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không" thể hiện độ dày thành bên trong.

Như được thể hiện trên Fig.19, theo sự giảm độ dày của uretan tương ứng với độ dày thành bên trong, tính dẫn nhiệt phức hợp giảm, và do đó tính năng cách nhiệt được gia tăng. Lưu ý rằng, tính dẫn nhiệt phức hợp thể hiện tính dẫn nhiệt của chi tiết phức hợp được tạo ra bằng cách kết hợp uretan và vật liệu cách nhiệt chân không. Trên Fig.19, độ đốc của mặt dốc của tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" thay đổi là 0,3. Độ dốc trong trường hợp tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" là xấp xỉ nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 là nhẹ hơn so với độ dốc trong trường hợp tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" lớn hơn 0,3. Nói cách khác, tỷ kệ giảm tính dẫn nhiệt phức hợp thấp. Các kết quả được thể hiện trên Fig.19 thu được nhờ các thử nghiệm, trong đó độ dày thành bên trong được đặt đồng nhất. Bởi vậy, khi tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" giảm đi, độ dày của uretan giảm đi, và độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không ngược lại được gia tăng. Do đó, tỷ lệ của độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với độ dày thành bên trong được gia tăng. Nói cách khác, khi độ dày của uretan giảm đi tương ứng với độ dày thành bên trong, tỷ lệ của độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với độ dày của uretan được gia tăng. Trên Fig.19, khi tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" xấp xỉ là 0,6, độ dày của uretan lớn hơn độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy, tính dẫn nhiệt của uretan có ảnh hưởng lớn đến tính dẫn nhiệt phức hợp (tổng tính dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt chân không và uretan), và do đó tính dẫn nhiệt phức hợp cao (tính năng cách nhiệt kém). Khi tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" được đặt thấp, tỷ lệ của độ

dày của vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với độ dày của uretan được gia tăng. Bởi vậy, tính dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt chân không có ảnh hưởng lớn đến tính dẫn nhiệt phức hợp hơn tính dẫn nhiệt của uretan. Kết quả là, khi tỷ lệ "độ dày của uretan / độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không) "giảm, tính dẫn nhiệt (tính dẫn nhiệt phức hợp) của chi tiết phức hợp được tạo ra bằng cách kết hợp uretan và vật liệu cách nhiệt chân không giảm. Do đó, khi tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" là lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 0,3, tính dẫn nhiệt của vật liệu cách nhiệt chân không có ảnh hưởng lớn đến tính dẫn nhiệt phức hợp hơn tính dẫn nhiệt của uretan. Bởi vậy, tỷ lệ giảm tính dẫn nhiệt phức hợp cao. Theo cách này, khi tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" giảm đi, tính dẫn nhiệt phức hợp giảm, và do đó tính năng cách nhiệt được tăng lên đáng kể.

Tuy nhiên, khi tỷ lệ của độ dày của uretan tương ứng với độ dày thành bên trong, tức là, tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày của uretan + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" nhỏ hơn xấp xỉ 0,3, độ dốc của mặt dốc của sự giảm tính dẫn nhiệt phức hợp thay đổi nhẹ nhàng hơn (tỷ lệ giảm khi tính dẫn nhiệt phức hợp giảm). Lý do được coi là như sau. Tỷ lệ của độ dày của uretan tương ứng với độ dày thành bên trong, tức là, tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" giảm đi, và do đó tính năng cách nhiệt của vật liệu cách nhiệt chân không nổi bật về tính năng cách nhiệt của chi tiết phức hợp (chi tiết được tạo ra bằng cách kết hợp uretan và vật liệu cách nhiệt chân không). Kết quả là, ảnh hưởng của tính năng cách nhiệt của uretan ở tính năng cách nhiệt của chi tiết phức hợp giảm đi. Như biện pháp để đối phó, theo phương án này, trong thành cách nhiệt được tạo ra của chi tiết phức hợp (cách nhiệt chi tiết được tạo ra của uretan và vật liệu cách nhiệt chân không liền kề với nhau), độ dày của uretan được đặt sao cho tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Với cách bố trí này, tỷ lệ giảm tính năng cách nhiệt thấp, và do đó có lợi ở chỗ sự

không đồng nhất ở tính năng cách nhiệt có thể giảm đi thậm chí khi độ dày của uretan hoặc độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không là không đồng nhất. Ngược lại, tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không / độ dày thành bên trong" có thể được đặt là lớn hơn hoặc bằng 0,7.

Bởi vậy, khi độ dày của uretan được đặt sao cho tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" xấp xỉ là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, tính dẫn nhiệt phức hợp có thể giảm đi, và do đó tính năng cách nhiệt của chi tiết phức hợp được tăng lên đáng kể. Hơn nữa, xét đến sự không đồng nhất ở độ dày của uretan (hoặc sự không đồng nhất ở độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không), khi tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" được đặt trong phạm vi là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, sự suy giảm tính năng cách nhiệt của chi tiết phức hợp có thể được ngăn chặn thậm chí khi uretan hoặc vật liệu cách nhiệt chân không thay đổi theo chiều dày. Ngoài ra, sự không đồng nhất ở tính dẫn nhiệt phức hợp của chi tiết phức hợp có thể được ngăn chặn. Bởi vậy, có thể tạo ra thành cách nhiệt tính năng cao, thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự có độ tin cậy rất cao.

Fig.20 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không, tức là, tỷ lệ của các thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các thể tích của các khoảng trống bên trong thành 315, và lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt tại thời điểm khi tải được cấp cho thân vỏ cách nhiệt 700. Trên Fig.20, trục hoành thể hiện tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không, và trục tung thể hiện lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt. Lưu ý rằng, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không thể hiện tỷ lệ (phần tỷ lệ) của các thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các thể tích của các khoảng trống bên trong thành 315. Lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt thể hiện các kết quả tính toán lượng biến dạng theo hướng phải và trái (phương ngang sang hai bên) ở đầu trên vị trí của thành bên 790 của thân vỏ 700 tại thời điểm khi tải định trước được cấp về cơ bản theo phương nằm ngang

(phương ngang sang hai bên, tức là, hướng phải và trái ở phía trước của cửa phía trước) ở vị trí độ cao xấp xỉ là 1/4 từ đỉnh của thành bên của thân vỏ như thân vỏ cách nhiệt, ví dụ, của tủ lạnh 1 dưới trạng thái trong đó cửa được lắp. Lượng biến dạng tại thời điểm khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là 20% được xác định là "1". Các kết quả được thể hiện trên Fig.20 thu được trong trường hợp mà độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không được thay đổi để thay đổi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không trong khi, ví dụ, mỗi trong số sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không (ví dụ, 65%), mật độ của uretan (ví dụ, 60 kg/m^3), môđun đàn hồi uốn của uretan (ví dụ, 9 Mpa), môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không (ví dụ, 15 Mpa), độ dày của chi tiết phức hợp (ví dụ, 28 mm), và tổng độ dày thành gồm cả độ dày của hộp bên ngoài và bề mặt trong (ví dụ, 30 mm), được đặt đồng nhất.

Như được thể hiện trên Fig.20, theo sự gia tăng tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không, lượng biến dạng của thân vỏ giảm đi. Lý do được coi là như sau. Môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không lớn hơn môđun đàn hồi uốn của uretan. Bởi vậy, theo sự gia tăng tỷ lệ dung tích của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với dung tích của uretan trong thân vỏ cách nhiệt, ảnh hưởng đến môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng. Kết quả là, thân vỏ 700 được gia tăng về độ cứng. Khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng đến lớn hơn hoặc bằng 40%, tỷ lệ giảm về lượng biến dạng của thân vỏ được đáng kể giảm, và lượng biến dạng của thân vỏ thay đổi vừa vặn thậm chí bằng cách gia tăng tiếp tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không. Sở dĩ như vậy là do mức độ ảnh hưởng của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở độ bền của thân vỏ (sự biến dạng của thân vỏ) về cơ bản đạt đến giới hạn.

Môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 lớn hơn môđun của xốp uretan cứng. Bởi vậy, khi tỷ lệ (phần tỷ lệ) của các thể tích của

các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các thể tích của các khoảng trống 315 được gia tăng (tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng), lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm đi. Bởi vậy, thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng về tính năng cách nhiệt, và thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, hoặc thiết bị có thể được gia tăng về độ bền của thân vỏ. Tại thời điểm này, khi tỷ lệ nạp được gia tăng bởi việc gia tăng độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, có lợi ở chỗ, không những độ bền mà còn tính năng cách nhiệt của thân vỏ có thể được gia tăng. Lưu ý rằng, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không có thể được gia tăng bởi gia tăng độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không, hoặc tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không có thể được gia tăng bởi gia tăng tỷ lệ của các diện tích bề mặt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các diện tích bề mặt của thân vỏ 700 (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không). Cũng trong trường hợp này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và ngoài ra, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không có thể được gia tăng bằng cách gia tăng sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Hơn nữa, khi sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng, phạm vi bố trí (phần bố trí) của các vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng. Với cách bố trí này, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm đi. Bởi vậy, một lượng giảm độ dày thành, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng.

Theo phương án này, ví dụ, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ít nhất ở một phần các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 tạo ra vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt và hộp bên trong 750 tạo ra các phần của các thành trong của khoang chứa của thân vỏ cách nhiệt. Tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%. Tỷ lệ của các diện tích (sự che phủ) của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với diện tích bề mặt của hộp bên ngoài 710 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 60%. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh,

thiết bị, và tương tự có tính năng cách nhiệt, độ bền của thân vỏ, và độ tin cậy rất tốt. Lưu ý rằng, trong cấu trúc của phương án này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400, mà có môđun đàn hồi uốn lớn hơn xốp uretan cứng được sử dụng trong thân hộp cách nhiệt theo giải pháp kỹ thuật đã biết, được sử dụng để đảm bảo độ bền bề mặt thành của thân vỏ cách nhiệt 700. Với cách bố trí này, cả hai độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt có thể được thỏa mãn. Ngoài ra, độ dày thành có thể giảm đi, và do đó dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng.

Trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 lớn hơn về độ bền uốn hơn uretan cứng được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (hoặc trong phạm vi định trước), hoặc tỷ lệ nạp và sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, mỗi tốc độ được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (hoặc trong phạm vi định trước). Với cách bố trí này, cả hai tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ có thể được thỏa mãn, và độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm đi. Bởi vậy, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng mà không phải là thay đổi kích cỡ bên ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1, và do đó số lượng các chi tiết cần được chứa hoặc các chi tiết cần được chứa trong thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, hoặc thiết bị có thể được gia tăng. Lưu ý rằng, khi độ bền của thành giảm đi, thân vỏ cách nhiệt 700 bị biến dạng, mà có thể gây ra các vấn đề mà các giá 80 lắp ở bên trong được nhả khớp khỏi các phần ray và rơi ra, hoặc loại này kéo ra khoang chứa (hoặc cửa kéo ra hoặc hộp, hoặc cửa mở và đóng) bị giảm khả năng trượt. Theo phương án này, tỷ lệ nạp và/hoặc sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (trong phạm vi định trước). Bởi vậy, thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm về độ dày thành, và tăng độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt. Kết quả là, sự suy giảm độ tin cậy, mà được gây ra bởi rủi ro trong đó các giá 80 được nhả khớp khỏi các phần ray và rơi ra, hoặc khoang chứa loại kéo ra (hoặc cửa hoặc hộp, hoặc cửa mở và đóng) bị

giảm khả năng trượt, có thể được ngăn chặn.

Hơn nữa, trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án 1, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 90%. Dựa vào ý tưởng kỹ thuật như được mô tả ở trên theo phương án này, đây là lý tưởng mà các khoảng trống 315 được nạp đầy bằng các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, ví dụ, dựa vào Fig.11, các phần lồi 450 hoặc các phần nhô 910 được tạo ra ở thành sau 730, và các phần ray 755 được bố trí ở hộp bên trong 750 theo cách nhô vào các khoảng trống 315. Hơn nữa, khi thân vỏ cách nhiệt 700 được sử dụng, ví dụ, trong tủ lạnh 1, ống 720 để chứa đồ bảo vệ như bó dây để nối máy nén 12 lắp trong buồng máy 1A trong thân vỏ cách nhiệt 700, bộ điều khiển 30 (để điều khiển, ví dụ, tốc độ quay của máy nén) chứa trong buồng chứa bảng điều khiển 31, và tương tự với nhau được cũng bố trí trong các khoảng trống bên trong thành 315. Bởi vậy, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 khó được đặt ở hơn 90%. Hơn nữa, khi thân vỏ cách nhiệt 700 được áp dụng, ví dụ, cho tủ lạnh 1, ống làm lạnh 725 hoặc tương tự được cũng bố trí trong các khoảng trống 315. Bởi vậy, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí để chiếm hơn 90% các khoảng trống 315, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được tạo ra phù hợp với các hình dạng, ví dụ, các dây 720, ống làm lạnh 725, hoặc các phần ray 755. Theo cách này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có hình dạng phức tạp, và do đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 khó đúc (hoặc tạo thành). Vì các lý do này, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 90%.

Hơn nữa, để ngăn chặn sự biến dạng hoặc giảm độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700, hộp bên ngoài 710, hộp bên trong 750, và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được gắn dính với nhau sao cho độ bền gắn kín được đảm bảo giữa chúng. Trong nhiều trường hợp, ở hộp bên trong 750, các phần ray 755 để giữ các

giá 80 lắp trong khoang chứa (như khoang làm lạnh 2), hoặc các chi tiết khác (như thiết bị chiếu sáng 900, thiết bị tạo sương 200, hoặc các vách ngăn 24) được lắp, và do đó hộp bên trong 750 có hình dạng phức tạp. Bởi vậy, thậm chí khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 dễ dàng gắn dính vào phía hộp bên ngoài 710 bằng chất kết dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 khó gắn kín vào hộp bên trong 750 phía có hình dạng phức tạp để đảm bảo độ bền gắn kín.

Tuy nhiên, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính giữa hộp bên trong 750 và các vật liệu cách nhiệt chân không 400, xốp uretan cứng có thể được nạp và tạo xốp trong các khoảng trống 315 trong lúc được làm chảy ở trạng thái hai pha. Bởi vậy, thậm chí khi các phần lồi 450, các phần nhô 910, các phần ray 755, và các chi tiết khác được bố trí ở các khoảng trống 315, hộp bên trong 750 và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gắn dính với nhau mà không phải là vấn đề bằng cách sử dụng uretan. Dĩ nhiên là, xốp uretan cứng có thể được nạp khi chất kết dính giữa hộp bên ngoài 710 và các vật liệu cách nhiệt chân không 400, hoặc giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Trong trường hợp này, khi các phần không nạp (nói cách khác, các phần rỗng) trong đó xốp uretan cứng không được nạp vào thân vỏ cách nhiệt 700 được tạo ra, tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 bị giảm. Như biện pháp để đối phó, trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, các khe định trước, mỗi khe có kích cỡ nhất định (cụ thể, lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 1 mm, tốt hơn lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 3 mm) cần được đảm bảo sao cho xốp uretan cứng có thể được nạp. Bởi vậy, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 90%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 80%.

Ngẫu nhiên là, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 được gia tăng, tỷ lệ nạp của xốp uretan cứng

tương ứng với các khoảng trống 315 giảm. Bởi vậy, thấy rằng độ bền của thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm đi do độ dày gảm của uretan giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Tuy nhiên, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được sử dụng trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này là cao hơn uretan trong cả hai tính năng cách nhiệt và độ cứng uốn. Bởi vậy, việc giảm độ bền của thân vỏ có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, phương án này được thực hiện dựa vào ý tưởng kỹ thuật đảm bảo chức năng cách nhiệt và độ bền chủ yếu với các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có tính dẫn nhiệt thấp. Bởi vậy, thậm chí khi lượng nạp của uretan cứng giảm đi kết quả là đặt tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không đến lớn hơn hoặc bằng 40% như được thể hiện trên Fig.20, độ bền của thân vỏ 700 có thể được gia tăng. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.19, khi độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng (nói cách khác, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng), tính dẫn nhiệt phức hợp của vật liệu cách nhiệt phức hợp được tạo ra bằng cách kết hợp vật liệu cách nhiệt chân không và xốp uretan cứng có thể giảm đi. Kết quả là, tính năng cách nhiệt của thân vỏ 700 có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng, khi môđun đàn hồi uốn (độ cứng uốn) của xốp uretan cứng được gia tăng bởi gia tăng mật độ của nó, tính năng cách nhiệt của xốp uretan cứng bản thân nó bị giảm. Tuy nhiên, sự che phủ và tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, mỗi loại được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước sao cho sự ảnh hưởng lên sự suy giảm tính năng cách nhiệt của uretan là không đáng kể khiến cho không có vấn đề. Trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.16, khi mật độ của xốp uretan cứng được đặt cao hơn cường độ trong giải pháp kỹ thuật đã biết, ví dụ, tới lớn hơn hoặc bằng 60 kg/m^3, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được đặt cao hơn môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng mà được sử dụng trong các thân hộp cách nhiệt theo giải pháp kỹ thuật đã biết (ví dụ, nằm trong khoảng từ xấp xỉ 6 Mpa đến 10 Mpa). Cụ thể, môđun đàn hồi uốn có thể được đặt ở lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa.

Bởi vậy, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng cũng ở các phần, ở đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí. Do đó, trong thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và các thiết bị như kệ và bộ cấp nước nóng theo phương án này, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%, và khi sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt bên và sau được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%, sự giảm độ bền có thể được gây ra việc giảm tỷ lệ nạp của xốp uretan cứng có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, sự biến dạng của thân vỏ cách nhiệt 700, gây ra sự biến dạng do tải trọng quá mức của các thứ được chứa, có thể được ngăn chặn. Nói cách khác, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng, độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng. Hơn nữa, tính năng cách nhiệt mỹ mãn có thể thu được. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, tủ lạnh gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, kệ gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, thiết bị cấp nước nóng gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, thiết bị gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, và tương tự có độ tin cậy rất cao và hiệu quả tiết kiệm năng lượng.

Lưu ý rằng, mật độ của xốp uretan cứng có thể được điều chỉnh tới cao hoặc thấp, ví dụ, bằng cách nạp lớn nhiều lượng nguyên liệu thô lỏng của xốp uretan cứng cần được phun vào các khoảng trống 315 hơn cường độ trong giải pháp kỹ thuật đã biết (kéo dài thời gian phụt, hoặc gia tăng áp lực phụt). Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.16, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được gia tăng về cơ bản tỷ lệ với biên độ của mật độ, và do đó có thể được gia tăng bằng cách gia tăng mật độ. Khi môđun đàn hồi uốn cao, có lợi ở chỗ, độ cứng của thân vỏ được gia tăng. Tuy nhiên, môđun đàn hồi uốn của uretan được ưu tiên là nhỏ hơn hoặc bằng 150 Mpa. Khi môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng lớn hơn 150 Mpa, mật độ của xốp uretan cứng là quá cao. Kết quả là, xốp uretan cứng được đóng rắn mà không phải là được tạo xốp thành xốp biển, và tính năng cách nhiệt bị giảm đột ngột. Vì lý do này, khi môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được

đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 150 Mpa, có lợi ở chỗ, sự suy giảm tính năng cách nhiệt có thể được ngăn chặn. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt có tính năng cao.

Hơn nữa, khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, này sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan khỏi thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Theo phương án này, thân vỏ cách nhiệt 700 được cấp cho các tủ lạnh có chỉ dẫn như sau.

(1) Sử dụng thân vỏ cách nhiệt mà tổng độ dày tấm của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 được đặt nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 2 mm, và độ dày trung bình thành của thân vỏ cách nhiệt 700 gồm cả độ dày tấm của hộp bên ngoài 710 và độ dày tấm của hộp bên trong 750 được đặt lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 29 mm và nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 40 mm (lưu ý rằng, độ dày thành gồm có các độ dày tấm của thành sau 730, thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, thành trên 24, và tương tự tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 29 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm, và khoảng cách trung bình (độ dày thành bên trong) theo hướng độ dày

thành của khoảng trống 315 trừ độ dày tấm của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 được đặt nằm trong khoảng từ xấp xỉ 18 mm đến 38 mm).

(2) Đặt độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 trong khoảng từ xấp xỉ 10 mm đến 30 mm, và đặt độ rộng đường dẫn trung bình theo hướng độ dày thành của xốp uretan cứng trong các khoảng trống bên trong thành 315 độ dày của uretan trong đường dẫn) ở các phần tại đó các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí (như phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441) đến lớn hơn hoặc bằng 1 mm (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 mm) và đến nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi và các phần lõm-lồi trên các bề mặt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, tốt hơn nữa là 6 mm).

(3) Đặt tính dẫn nhiệt của xốp uretan cứng trong khoảng từ 0,018W/(m·K) đến 0,026W/(m·K).

(4) Đặt tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 trong khoảng từ 0,0019W/(m·K) đến 0,0025W/(m·K).

(5) Có dung tích bên trong trong khoảng từ 200L đến 600L, và có mức tiêu thụ năng lượng nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 60W dưới điều kiện định trước.

Đối với tính năng cách nhiệt của tủ lạnh 1, tỷ lệ nạp và sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, mỗi loại được đặt trong phạm vi định trước, và sau đó kích cỡ và độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được chọn. Kết quả là, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là nổi bật về tính năng cách nhiệt và độ bền thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt. Theo cách này, khi tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 thấp, có lợi là, tính dẫn nhiệt phức hợp của thân vỏ cách nhiệt có thể giảm đi. Tính dẫn nhiệt ưu tiên được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,0030W/(m·K). Khi tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 lớn hơn 0,0030W/mK, ảnh hưởng đến tính năng cách nhiệt do giảm độ dày thành được gia tăng. Kết quả là, tính năng cách nhiệt bị giảm, và mức

tiêu thụ năng lượng được gia tăng. Như biện pháp để đối phó, theo phương án này, tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,0030W/(m·K) để ngăn chặn ảnh hưởng của suy giảm tính năng cách nhiệt do giảm độ dày thành. Hơn nữa, mặc dù tính dẫn nhiệt thấp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được ưu tiên, nhưng chi phí cao đáng kể cần thiết để giảm tính dẫn nhiệt đến 0,001W/(m·K). Do đó, tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng được đặt là lớn hơn hoặc bằng 0,0012W/(m·K). Khi tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là lớn hơn hoặc bằng 0,0019W/(m·K) và nhỏ hơn hoặc bằng 0,0025W/(m·K), tính dẫn nhiệt thấp bằng xấp xỉ mười lần so với tính dẫn nhiệt của xốp uretan cứng. Bởi vậy, tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 được tăng lên đáng kể so với tính năng cách nhiệt của thân vỏ trong giải pháp kỹ thuật đã biết, và do đó các đặc tính kỹ thuật của sản phẩm có thể được thỏa mãn. Vì các lý do này, thích hợp là sử dụng các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có tính dẫn nhiệt xấp xỉ là 0,0012W/(m·K) hoặc lớn hơn và 0,0030W/(m·K) hoặc nhỏ hơn (tốt hơn là xấp xỉ 0,0019W/(m·K) hoặc lớn hơn và 0,0025W/(m·K) hoặc nhỏ hơn).

Như ví dụ về thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án của sáng chế, mối tương quan giữa độ dày thành, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng, và lượng biến dạng thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt 700 được thể hiện trong bảng 1. Các kết quả được thể hiện trong mục 1 trong bảng 1 thu được dưới các đặc tính kỹ thuật trong giải pháp kỹ thuật đã biết, trong đó độ dày thành là 40 mm, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là 20%, và môđun đàn hồi uốn của uretan được nạp giữa hộp bên trong 750 và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là 9 Mpa. Trong trường hợp này, môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng được đặt là 20 Mpa. Như được thể hiện trong mục 1 và mục 2 trong bảng 1, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là 20% và môđun đàn hồi uốn của uretan được đặt là 9 Mpa, miễn là độ dày thành của thân

vỏ cách nhiệt 700 giảm đi từ 40 mm đến 30 mm, độ bền của thân vỏ giảm. Bởi vậy, như được thể hiện trong mục 3, khi độ dày thành giảm tới 30 mm, miễn là tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng đến lớn hơn hoặc bằng 40%, lượng biến dạng của thân vỏ giảm đi lớn hơn đôi chút nhưng tương đương với mức trong mục 1 (giải pháp kỹ thuật đã biết).

Như được thể hiện trong mục 4 trong bảng 1, thậm chí khi độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 giảm tới 40 mm trong giải pháp kỹ thuật đã biết (mục 1 trong bảng 1) đến 30 mm, miễn là tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 là lớn hơn hoặc bằng 40% và môđun đàn hồi uốn của uretan được đặt là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa (mục 4 trong bảng 1), lượng biến dạng của thân vỏ có thể giảm đi so với lượng biến dạng trong giải pháp kỹ thuật đã biết (mục 1). Bởi vậy, độ bền của thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng tới lớn hơn hoặc bằng độ bền của sản phẩm theo giải pháp kỹ thuật đã biết (mục 1). Nói cách khác, thậm chí khi độ dày thành giảm đi (ví dụ, từ 40 mm đến 30 mm), miễn là tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và môđun đàn hồi uốn của uretan, mỗi loại được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng mà không làm giảm độ bền của thân vỏ. Bởi vậy, theo phương án này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng có môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%, và môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được đặt là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt giảm đi (ví dụ, từ 40 mm đến 30 mm), độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng so với độ bền của thân hộp bên trong giải pháp kỹ thuật đã biết.

Bảng 1

Mục	Độ dày thành mm	Tỷ lệ nạp %	Môđun đàn hồi uốn của uretan Mpa	Lượng biến dạng của thân vỏ
1	40	20	9	1
2	30	20	9	1,53
3	30	40	9	1,08
4	30	40	15	0,93

Hơn nữa, khi vật liệu bọc bên ngoài (màng ngoài) để tạo ra vỏ bao ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không 400, ưu tiên là sử dụng màng lắng đọng nhôm lên màng phôi nhôm. Để ngăn chặn sự rò rỉ nhiệt trung gian của vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không 400 (mà được gọi là cầu nhiệt trong đó nhiệt được truyền và rò rỉ từ bề mặt trước tới bề mặt sau của vật liệu cách nhiệt chân không 400 qua vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không 400), khi vật liệu bọc bên ngoài (màng ngoài) của vật liệu cách nhiệt chân không 400, ưu tiên là sử dụng màng lắng đọng nhôm, mà ít có khả năng khiến cho cầu nhiệt hơn màng phôi nhôm.

Lưu ý rằng, môđun độ bền uốn, tính dẫn nhiệt, và mật độ của xốp uretan cứng theo phương án 1 có thể được đo, ví dụ, bằng cách cắt xốp uretan cứng thành kích cỡ định trước (ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 100×100×5 mm). Ở các phần ở đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí, thích hợp là cắt các miếng của các phần ở đó các vật liệu cách nhiệt chân không lần lượt được bố trí từ năm bề mặt của các bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, và bề mặt đáy, và tính giá trị trung bình giữa đó (khi chỉ một miếng có thể được cắt, phép đo có thể được thực hiện ở các vị trí trong một miếng). Khi các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí cũng trong các cánh cửa, mật độ, môđun độ bền uốn, và tính dẫn nhiệt của uretan trong các cánh cửa cũng có thể được đo. Hơn nữa, cũng ở các phần tại

đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, thích hợp là cắt các miếng của các phần tương ứng từ năm bề mặt của các bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, và bề mặt đáy, và tính toán giá trị trung bình giữa chúng. Theo phương án này, trong các trường hợp bất kỳ, phép đo được thực hiện ở các miếng cắt ra từ các vị trí ở đó mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn được giả sử là cao. Lưu ý rằng, khi xốp uretan cứng không thể được cắt thành kích cỡ định trước khi trong trường hợp mà ống làm lạnh 725 hoặc ống thành phần 720 như các dây được bố trí, xốp uretan cứng có thể được cắt ở vị trí sát vị trí tâm sao cho xốp uretan cứng có kích cỡ định trước có thể được cắt.

Theo phương án này, ở mỗi trong số sáu bề mặt của mặt bên phải, bề mặt bên trái, mặt sau, bề mặt trên, bề mặt đáy, và cửa, mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn của uretan được đo ở phần mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí và phần ở đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí, và mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn của uretan được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước. Nhờ sự điều chỉnh, ví dụ, mật độ xốp tự do là uretan, độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không, và độ dày thành, mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn của uretan cần được đặt giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710, hoặc giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 có thể được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước.

Lưu ý rằng, theo phương án này, ở mỗi trong số sáu bề mặt của các bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, bề mặt đáy, và cửa, mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn của uretan được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước ít nhất trong phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí. Ngoài ra, ở mỗi trong số các bề mặt, mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn của uretan có thể được đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước ít nhất trong phần, ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí. Lưu ý rằng, khi, ở mỗi trong số sáu bề mặt của các

bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, bề mặt đáy, và cửa, mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn của uretan được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, độ bền của phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí cũng được gia tăng. Hơn nữa, độ bền của mỗi trong số các bề mặt có thể thu được một cách độc lập, và do đó các độ bền cao có thể được đặt chỉ ở các phần tại đó các độ bền cao được yêu cầu. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt tốt, tủ lạnh và thiết bị có chi phí thấp và độ tin cậy mỹ mãn. Hơn nữa, khi giá trị trung bình của mật độ hoặc môđun đàn hồi uốn ở sáu bề mặt của các bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, bề mặt đáy, và cửa được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước thứ nhất (tới mật độ là lớn hơn hoặc bằng 60 kg/m^3, hoặc môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa) và nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước thứ hai (tới mật độ là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3, hoặc môđun đàn hồi uốn là nhỏ hơn hoặc bằng 150 Mpa), độ bền của toàn bộ thân vỏ có thể được đảm bảo. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có tính năng cách nhiệt và độ tin cậy rất tốt.

Hơn thế nữa, cũng như để che phủ hoặc tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, khi sự che phủ hoặc tỷ lệ nạp tương ứng với mỗi trong số sáu bề mặt của các bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, bề mặt đáy, và cửa hoặc tổng lớp che phủ hoặc tỷ lệ nạp tương ứng với các bề mặt được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, độ bền và tính năng cách nhiệt của mỗi trong số các bề mặt có thể thu được một cách độc lập, và do đó các độ bền cao có thể được đặt chỉ ở các phần tại đó các độ bền cao được yêu cầu. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và có tính năng cách nhiệt và độ tin cậy rất tốt. Ngoài ra, khi tất cả sáu bề mặt của các bề mặt bên phải và trái, mặt sau, bề mặt trên, bề mặt đáy, và cửa được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, độ bền và tính năng cách nhiệt của toàn bộ thân vỏ có thể được đảm bảo và tăng lên. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có tính năng cách nhiệt và độ tin cậy rất tốt.

Như được mô tả ở trên, trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt lớn hơn giá trị định trước (60%) (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các bề mặt hai bên và sau được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%). Hơn nữa, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được cũng đặt ở lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (40%) sao cho lượng nạp của xốp uretan cứng giảm. Với cách bố trí này, trong lúc đảm bảo tính năng cách nhiệt và độ bền của thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm đi so với tính năng của thân hộp bên trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Do đó, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng, và do đó hiệu quả tiết kiệm năng lượng có thể được gia tăng. Ngoài ra, độ dày thành có thể giảm đi, và do đó, theo đó, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng so với dung tích của khoang chứa trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, kệ, và thiết bị đặc biệt có dung tích bên trong hiệu quả. Nói cách khác, theo phương án của sáng chế, mà không phải là thay đổi các kích cỡ bên ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, hoặc thiết bị như kệ, các dung tích bên trong (như các dung tích bên trong của các khoang chứa từ 2 đến 6) có thể được gia tăng so với các dung tích bên trong của khoang chứa trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Bởi vậy, số chi tiết lơn hơn cần được chứa có thể được lưu trữ trong thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1 hơn số chi tiết trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và thiết bị như kệ, thân thiện với người sử dụng và hiệu quả tiết kiệm năng lượng. Trong khi đó, khi các dung tích bên trong (như các dung tích bên trong của các khoang chứa 2 đến 6) được đặt tương đương với các phần trên giải pháp kỹ thuật đã biết, các kích cỡ bên ngoài có thể giảm đi. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và các thiết bị như kệ và thiết bị cấp nước nóng, mà có hiệu quả tiết kiệm năng lượng và kích cỡ gọn.

Lưu ý rằng, cấu trúc và dạng của thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1 mô tả

theo phương án này chỉ là ví dụ. Cụ thể, khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được tách biệt với ba tấm ngăn bên thành bốn không gian chứa (các khoang chứa) theo phương thẳng đứng. Theo cách khác, ví dụ, khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được tách biệt không những bởi ba tấm ngăn bên mà còn với tấm ngăn thẳng đứng thành năm không gian chứa (các khoang chứa). Bằng cách gia tăng số tấm ngăn 24, độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng tiếp. Nói cách khác, khi số lượng các tấm ngăn 24 được gia tăng để gia tăng số lượng các khoang chứa hoặc các khoang chứa, thì tác dụng gia tăng độ bền của thân vỏ bởi các tấm ngăn thu được. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày trung bình của xốp uretan cứng giảm đi (ví dụ, đến nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm) ở các phần che bằng các vật liệu cách nhiệt chân không 400 (các khoảng trống 315 giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750), độ bền của thân vỏ có thể được đảm bảo đầy đủ. Bởi vậy, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng tiếp mà không phải là thay đổi kích cỡ bên ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700, và do đó số lượng các chi tiết cần được chứa và lưu trữ trong thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng tiếp.

Hơn nữa, theo phương án này, vách ngăn 24 có thể có cùng kết cấu bên trong với kết cấu của thân vỏ cách nhiệt 700. Cụ thể, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở khoảng trống bên trong của vách ngăn 24, và xốp uretan cứng được nạp vào trong đó. Xốp uretan cứng chỉ cần được sử dụng làm chất kết dính, và do đó có thể được làm mỏng, ví dụ, tốt hơn là đến nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không), tốt hơn thế nữa là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 6 mm. Lưu ý rằng, không như thân vỏ cách nhiệt 700, ống 725, các dây 720, và tương tự không được bố trí ở vách ngăn 24 trong nhiều trường hợp. Trong các trường hợp này, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với vách ngăn 24 có thể được đặt tương đương với tốc độ tương ứng với thân

vỏ cách nhiệt 700. Cụ thể, tỷ lệ nạp có thể được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40% và nhỏ hơn hoặc bằng 90%. Đối với vách ngăn 24, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí về cơ bản tất cả trên kích cỡ của vách ngăn 24 (khoảng trống trong vách ngăn 24), và do đó tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng đến lớn hơn hoặc bằng 40% và nhỏ hơn hoặc bằng 95%. Hơn nữa, thích hợp là đặt môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng ở lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa, và mật độ của nó tới lớn hơn 60 kg/m^3. Theo cách này, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 cũng được bố trí ở vách ngăn 24, và tỷ lệ nạp của nó được đặt trong phạm vi định trước, tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng tiếp.

Theo phương án này, khi đối với thân vỏ cách nhiệt hoặc thành cách nhiệt gồm có các vật liệu cách nhiệt chân không, xét đến hiệu quả lắp ráp, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 bằng chất kết dính thứ hai khác với tạo xốp uretan, như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt, và xốp uretan cứng được nạp vào khi chất kết dính được dự định chủ yếu để thực hiện sự gắn kín giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Theo cách khác, các miếng đệm được làm bằng nhựa như EPS có thể được bố trí ở các khoảng trống 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 sao cho các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí theo cách nổi giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710. Ở trạng thái này, xốp uretan cứng có thể được nạp giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710, và giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Theo cách khác nữa, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được lắp trực tiếp vào hộp bên trong 750 bằng chất kết dính thứ hai như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt, và xốp uretan có thể được nạp giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710.

Lưu ý rằng, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí theo

cách nổi với hai miếng đệm hoặc tương tự giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, thích hợp là bố trí các miếng đệm ở phía bề mặt trong của hộp bên ngoài 710 (khoảng trống giữa hộp bên ngoài 710 và các vật liệu cách nhiệt chân không 400), và bố trí ống làm lạnh 725 (như ống ngưng tụ) ở khoảng trống được tạo ra bởi các đệm. Ống làm lạnh 725 được sử dụng cũng làm ống ngưng tụ mà qua đó chất làm lạnh nhiệt độ cao và áp suất cao được xả khỏi máy nén 12 được bố trí trong buồng máy 1A được làm chảy qua. Cụ thể, chất làm lạnh được làm chảy qua ống 725 được ngưng tụ bằng cách được làm nguội bằng không khí xung quanh ống 725, cụ thể, bởi sự truyền nhiệt trung gian là thành ống của ống làm lạnh 725 và hộp bên ngoài 710, để nhờ đó sử dụng ống 725 làm ống ngưng tụ. Hơn nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này có thể được sản xuất một cách dễ dàng bằng cách bố trí, ở thành trong của hộp bên ngoài 710, ở vị trí không chồng chéo lên (vị trí của không đối mặt) ống làm lạnh 725, các miếng cách bằng nhựa có độ dày lớn hơn hoặc bằng đường kính của ống làm lạnh 725, và bằng cách gắn các vật liệu cách nhiệt chân không 400 với miếng cách, để nhờ đó cho phép miếng cách, mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gắn vào, được lắp trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 bằng băng dính hai mặt hoặc tương tự theo cách che ống làm lạnh 725 dưới trạng thái trong đó ống làm lạnh 725 được chuyển dọc theo hộp bên ngoài 710. Trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở khoảng định trước với hộp bên trong 750, và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở khoảng định trước với hộp bên ngoài 710. Bởi vậy, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được nhồi trong xốp uretan cứng. Với kết cấu này, tính năng cách nhiệt được gia tăng.

Như được mô tả ở trên, theo phương án này, ở khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 của thân vỏ cách nhiệt 700, xốp uretan cứng có thể được nạp và tạo xốp theo cách mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được nhồi trong xốp uretan cứng. Trong nhiều trường hợp, ống ngưng tụ 725

được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, khoảng cách định trước được đảm bảo giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 có miếng cách được làm bằng nhựa như EPS sao cho các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí.

Hơn nữa, rủi ro trong đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 thấm hút khí quyền bị gia tăng theo sự gia tăng của nhiệt độ, và do đó mật độ chân không trong đó giảm đi. Kết quả là, tính dẫn nhiệt có thể bị giảm. Khi nhiệt độ không khí bên ngoài cao khi trong mùa hè, nhiệt độ môi trường của hộp bên ngoài 710 (nhiệt độ của khí quyển) được gia tăng. Theo đó, nhiệt độ của hộp bên ngoài 710 bản thân nó có thể được gia tăng. Hơn nữa, nhiệt độ của ống 725 cần được sử dụng làm ống ngưng tụ cũng được gia tăng. Bởi vậy, xét về sự đảm bảo độ tin cậy của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, mong muốn là các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cách hộp bên ngoài 710 hoặc ống làm lạnh (ống ngưng tụ) 725 một khoảng. Khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 hộp bên ngoài 710 hoặc ống làm lạnh (ống ngưng tụ) 725 một khoảng, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được ngăn không cho bị giảm do sự gia tăng nhiệt độ. Bởi vậy, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 cbề mặt thành của hộp bên ngoài 710 hoặc ống làm lạnh 725 theo cách nổi bằng cách sử dụng miếng cách hoặc tương tự, suy giảm tính năng cách nhiệt có thể được ngăn chặn. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1, mà đặc biệt độ tin cậy trong thời gian dài.

Hơn nữa, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể hấp thụ khí môi trường (như không khí) để khiến cho giảm mức độ chân không, trong đó và suy giảm tính dẫn nhiệt. Khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được nhồi trong xốp uretan cứng, ví dụ, bằng cách gắn khoảng trống được làm bằng nhựa như EPS tới hộp bên ngoài 710, lượng khí môi trường (như không khí) mà có ở xung quanh các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể giảm đi. Bởi vậy, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được ngăn chặn không hấp thụ khí môi trường (như

không khí), và do đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được ngăn không bị giảm do sự giảm mức độ chân không. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, thiết bị, và tương tự, mà có thể duy trì tính năng cách nhiệt cao trong thời gian dài và độ tin cậy mỹ mãn.

Đặc biệt, mật độ của xốp uretan cứng được sử dụng trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này được cao hơn mật độ của xốp uretan cứng được sử dụng trong các thân vỏ cách nhiệt theo giải pháp kỹ thuật đã biết (được đặt lớn hơn 60 kg/m^3). Theo sự gia tăng mật độ, lượng bong bóng trong xốp uretan cứng giảm, và do đó lượng khí (lượng không khí) trong bong bóng có thể giảm đi. Bởi vậy, khi xốp uretan cứng được nạp vào hoặc bố trí theo cách nhồi hoặc che các chu vi của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, lượng khí môi trường (như không khí) mà có ở xung quanh các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể giảm đi. Với cách bố trí này, giảm mức độ chân không, trong các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được ngăn chặn (khi mật độ của uretan được gia tăng, số lỗ rỗng trong uretan giảm đi, và do đó lượng không khí trong uretan được cũng giảm). Cụ thể, khi uretan mỏng (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm), khí như không khí, ví dụ, từ chu vi của uretan có khả năng đi vào các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, khi mật độ của uretan được gia tăng để làm giảm lượng khí môi trường của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, ảnh hưởng ngăn chặn lớn đến sự suy giảm các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể thu được. Bởi vậy, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được ngăn tiếp không cho bị giảm, và do đó có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và thiết bị, đặc biệt có độ tin cậy trong thời gian dài.

Lưu ý rằng, trong thân vỏ cách nhiệt 700 mô tả trong ví dụ của phương án này, ống làm lạnh 725 được bố trí ở khoảng trống 315. Cũng trong thân vỏ cách nhiệt 700 trong đó ống làm lạnh 725 không được bố trí ở khoảng trống 315, dĩ nhiên là, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được nhồi trong xốp uretan

cứng. Lượng khí môi trường mà có ở xung quanh các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể giảm đi, và do đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được ngăn không bị giảm. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700 có độ tin cậy mỹ mãn trong thời gian dài.

Lưu ý rằng, khi trong thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1 trong đó các phần ray (như các ray kéo hoặc phần lõm trong loại kéo ra khoang chứa) 755 không được tạo ra ở hộp bên trong 750, khi hộp bên trong 750 được tạo thành dạng trong đó các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gắn trực tiếp và dễ dàng bằng chất kết dính, băng dính hai mặt, hoặc tương tự, toàn bộ hoặc một phần các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí ở phía hộp bên trong 750.

Hơn nữa, như trong thân vỏ cách nhiệt 700 của phương án này, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được lắp trực tiếp vào phía hộp bên trong 750 với chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt, thân vỏ cách nhiệt 700 và tủ lạnh 1, mà có thể giảm đi trong lượng vật liệu cách nhiệt chân không 400, gia tăng hiệu quả tiết kiệm năng lượng, và gia tăng về hiệu quả của dung tích bên trong của các khoang chứa so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết, có thể được tạo ra. Cụ thể, khi thân vỏ cách nhiệt 700 về cơ bản có dạng hình hộp chữ nhật hoặc dạng hình trụ, diện tích bề mặt của hộp bên ngoài 710 lớn hơn diện tích bề mặt của hộp bên trong 750. Bởi vậy, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gắn, diện tích của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được căng trên bề mặt của hộp bên trong 750 nhỏ hơn diện tích của vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được căng trên bề mặt của hộp bên ngoài 710. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, kệ, bộ cấp nước nóng, và thiết bị, có chi phí thấp và có tính năng cách nhiệt rất tốt. Hơn nữa, ví dụ, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có cùng kích cỡ được gắn, ở phần góc của thân vỏ cách nhiệt 700 có dạng hình hộp chữ nhật (như phần góc làm phần nối giữa mặt sau và mặt bên, phần góc giữa bề mặt

trên và mặt bên, hoặc phần góc giữa bề mặt trên và mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700), khe hở ở phần góc giữa các vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở các bề mặt thành liền kề với nhau (như khe hở hoặc khoảng cách giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở bề mặt trên và vật liệu cách nhiệt chân không 400 trong liền kề mặt bên) là lớn hơn trong trường hợp mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở phía hộp bên ngoài 710 hơn trong trường hợp mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở phía hộp bên trong 750. Nói cách khác, khi các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở hộp bên trong 750, các khe hở được tạo ra giữa liền kề các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được hẹp lại so với trong trường hợp mà các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có cùng kích cỡ được bố trí ở hộp bên ngoài 710. Một lượng tương ứng với các khe hẹp, sự tổn thất nhiệt được gây ra bởi sự rò rỉ nhiệt có thể giảm đi. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, bộ cấp nước nóng, kệ, và thiết bị, mà đặc biệt có tác dụng cách nhiệt.

Hơn nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này gồm có các cửa mở và đóng thuộc loại bản lề hoặc loại kéo ra, để mở hoặc đóng các cửa của các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6 được tạo ra trong đó được tách biệt, ví dụ, bởi các vách ngăn 24. Các cánh cửa này, mỗi cánh cửa gồm chi tiết vỏ bao ngoài (tấm ngoài), ví dụ được làm bằng kim loại, và bên trong chi tiết (tấm bên trong) ví dụ được làm bằng nhựa. Sau đó, trong khoảng trống bên trong cửa được tạo ra giữa chi tiết vỏ bao ngoài và chi tiết bên trong, xốp uretan cứng và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí (nạp). Cũng trong các cánh cửa, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với thân vỏ cách nhiệt mô tả theo phương án này được đặt trong phạm vi định trước, và các cánh cửa được tạo ra dựa vào ý tưởng kỹ thuật đảm bảo hầu hết các chức năng cách nhiệt với các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống bên trong được đặt nằm trong khoảng từ 40% đến 90%, và sự che phủ của nó được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%.

Tại thời điểm sản xuất cửa mở và đóng này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bịt kín và cố định trước vào chi tiết hộp bên ngoài, ví dụ, với chất kết dính thứ hai, và nguyên liệu thô lỏng của xốp uretan cứng được phun vào khoảng trống giữa các vật liệu cách nhiệt chân không và bên trong chi tiết và khoảng trống giữa chi tiết bên ngoài và chi tiết bên trong, và tạo xốp sao cho chi tiết hộp bên ngoài, các vật liệu cách nhiệt chân không 400, và bên trong chi tiết được tạo ra liền khối với nhau. Theo cách này, xốp uretan cứng khi các vật liệu cách nhiệt bằng xốp có thể được nạp vào khoảng trống bên trong cửa. Cũng trong trường hợp này, độ dày của xốp uretan cứng chỉ cần được đặt sao cho độ bền của chất kết dính có thể được đảm bảo, và do đó có thể được đặt lớn hơn hoặc bằng 1 mm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3 mm, và nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm).

Lưu ý rằng, trong cửa mở và đóng, các khung để đỡ hộp vỏ (hộp chứa 520) của các hốc, các giá 80, hoặc tương tự có thể được lắp vào các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6. Trong trường hợp này, cố định các vít đối với các khung, các chi tiết cố định đối với các hốc cửa, lắp ráp các chi tiết đối với các giá 80, hoặc tương tự có thể cần được bắt chặt vào hoặc giữ trên phía bên trong của cửa mở và đóng (phía khoang bên trong) bằng các chi tiết siết chặt, cố định các chi tiết, hoặc các chi tiết giữ như các vít. Trong trường hợp này, các chi tiết siết chặt, các chi tiết cố định, hoặc các chi tiết giữ có thể được nhô ra vào khoảng trống bên trong cửa để phá hủy vật liệu bọc bên ngoài của vật liệu cách nhiệt chân không khi được tiếp xúc với vật liệu cách nhiệt chân không 400. Do đó, tốt hơn là xốp uretan cần được bố trí hoặc nạp vào cửa mở và đóng có độ dày để không làm hư hại vật liệu cách nhiệt chân không 400. Lưu ý rằng, khi không đặc biệt cần thiết lắp các chi tiết lắp vào phía khoang chứa bên trong (phía tấm bên trong) của cửa mở và đóng (như các chi tiết bắt chặt, các chi tiết cố định, hoặc các chi tiết giữ), các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gắn vào tấm bên trong. Lưu ý rằng, khi các vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí sao cho không để chồng lên các chi tiết lắp,

các vật liệu cách nhiệt chân không có thể được gắn vào tấm bên trong.

Hơn nữa, khi chi tiết vỏ bao ngoài (tấm bên ngoài) và bên trong chi tiết (tấm bên trong) được bố trí, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở khoảng trống bên trong cửa được tạo ra giữa chi tiết vỏ bao ngoài và chi tiết bên trong, và xốp uretan cứng khi vật liệu cách nhiệt bằng xốp được nạp vào giữa chi tiết vỏ bao ngoài hoặc bên trong chi tiết và vật liệu cách nhiệt chân không 400, miễn là mật độ của vật liệu cách nhiệt bằng xốp được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, độ bền giữ hoặc độ bền cố định của các vít hoặc tương tự khi các chi tiết cố định để cố định các khung để đỡ các vỏ chứa (hộp chứa 520) được gia tăng. Với cách bố trí này, thậm chí khi các thứ nặng được chứa trong hộp 520, cửa ít có khả năng biến dạng, và do đó hộp 520 có thể được đẩy vào và kéo ra một cách ổn định. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy rất cao. Hơn nữa, độ bền giữ hoặc độ bền cố định của các vít hoặc tương tự khi các chi tiết cố định để cố định tách biệt chi tiết như tay cầm được gia tăng. Bởi vậy, khi chi tiết cần được lắp vào cửa, như tay cầm là chi tiết tách biệt, được lắp vào cửa, độ bền lắp ráp của chi tiết cần được lắp vào cửa được gia tăng. Với cách bố trí này, cửa ít có khả năng biến dạng, và do đó cửa có thể được mở hoặc đóng một cách ổn định. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị có độ tin cậy rất cao. Ngoài ra, khi xốp uretan cứng khi vật liệu cách nhiệt bằng xốp giữa chi tiết vỏ bao ngoài hoặc bên trong chi tiết và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3, môđun đàn hồi uốn là vật liệu cách nhiệt bằng xốp được gia tăng, và độ bền của cửa cũng được gia tăng.

Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí ở tất cả của các cửa mở và đóng, hoặc có thể được bố trí ở một số các cửa mở và đóng. Cụ thể, khi sự chênh lệch về nhiệt độ giữa không khí bên ngoài và bên trong thân vỏ cách nhiệt 700 (cụ thể, bên trong khoang chứa) là tương đối nhỏ (như các khoang chứa trong được làm lạn ở khoảng nhiệt độ, gồm có khoang làm lạnh 2 hoặc ngăn để rau quả 5), thậm chí cho dù vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở

cửa mở và đóng, tác dụng gia tăng tính năng cách nhiệt là không đáng kể. Trong trường hợp này, thậm chí khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí ở cửa mở và đóng, tính năng cách nhiệt đầy đủ có thể được đảm bảo. Khi sự chênh lệch về nhiệt độ giữa không khí bên ngoài và bên trong thân vỏ cách nhiệt 700 (cụ thể, bên trong khoang chứa) là tương đối lớn (như các khoang chứa trong khoảng nhiệt độ đông lạnh, gồm có khoang làm đá 3, khoang chuyển mạch 4, hoặc buồng đông lạnh 6), vật liệu cách nhiệt chân không 400 có tác dụng gia tăng đầy đủ tính năng cách nhiệt miễn là vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở cửa mở và đóng. Bởi vậy, khi dùng cho các khoang chứa trong đông lạnh khoảng nhiệt độ, tức là, trong trường hợp mà sự chênh lệch nhiệt độ giữa không khí bên ngoài và bên trong thân vỏ cách nhiệt 700 (cụ thể, bên trong khoang chứa) là tương đối lớn, khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở cửa mở và đóng, tính năng cách nhiệt đầy đủ có thể được đảm bảo.

Hơn nữa, tấm kính có thể được sử dụng làm tấm ngoài của cánh cửa. Trong trường hợp này, thích hợp là chi tiết bên trong được tạo ra từ nhựa thành hình dạng có phần khung và phần bề mặt phía trong khoang và cũng có cửa được tạo ra ở phía trước, mà khoảng trống bên trong cửa được tạo ra bằng cách lắp, thay cho tấm ngoài, tấm kính bằng băng dính hai mặt hoặc tương tự với phần cửa được tạo ra ở phía trước (phía đối diện với phần bề mặt phía trong khoang) của phần khung của chi tiết bên trong, và xốp uretan cứng và vật liệu cách nhiệt chân không 400 này được bố trí (nạp) ở khoảng trống bên trong cánh cửa này. Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gắn dính vào phần bề mặt phía trong khoang của chi tiết bên trong với chất bám dính thứ hai như băng dính hai mặt, và ở trạng thái này, chất bám dính (như xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian được nạp, cấp, hoặc gắn kín ở khoảng trống bên trong. Trong trường hợp này, khi mật độ của chất bám dính (như xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3, xốp uretan cứng là chi tiết trung gian được tạo ra ở mật độ cao, và gia tăng về độ bền uốn. Với kết cấu này, cũng khi tấm kính được sử dụng, giữ hoặc độ bền

gắn dính của tấm thủy tinh được gia tăng. Hơn nữa, độ bền (độ cứng) của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian ở khoảng trống bên trong cửa được gia tăng, và do vậy độ bền (độ cứng) của cửa cũng được gia tăng. Hơn thế nữa, độ dày của chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm), và do vậy môđun đàn hồi uốn của xốp uretan có thể được gia tăng. Bởi vậy, thậm chí khi bọt uretan được giảm về độ dày, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, độ dày cánh cửa có thể bị giảm, và ngoài ra, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Hơn nữa, khi tự dính xốp uretan cứng được sử dụng làm chi tiết trung gian (chất kết dính), và khi tỷ lệ của [(độ dày của chi tiết trung gian)/(độ dày của chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)] được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, độ dẫn nhiệt phức hợp của cánh cửa được tạo ra từ chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể bị giảm. Bởi vậy thậm chí khi độ dày cánh cửa được giảm, tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường.

Như được mô tả ở trên, trong thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, hoặc thiết bị theo phương án này, tỷ lệ thể tích của vật liệu cách nhiệt chân không 400, tức là, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt nằm trong phạm vi định trước (ví dụ, từ lớn hơn hoặc bằng 40% tới nhỏ hơn hoặc bằng 80%) tương ứng với khoảng trống dung tích tương ứng với tổng khoảng trống 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, và khoảng trống bên trong cửa mà ở khoảng trống bên trong trong cửa mở và đóng. Bởi vậy, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 (như khoảng cách giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, và độ dày của cửa mở và đóng) có thể giảm đi so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và thiết bị, đặc biệt hiệu quả tiết kiệm năng lượng và hiệu quả dung tích bên trong của các khoang chứa. Theo cách này, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được đặt cao hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết mà không phải là thay đổi các kích cỡ bên ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1, và do đó số lượng các chi tiết cần

được chứa trong thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được đặt lớn hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, bộ cấp nước nóng, kệ, và thiết bị, mà có chất lượng sản phẩm cao hơn xét đến hiệu quả tiết kiệm năng lượng và tính năng cách nhiệt hơn là trong giải pháp kỹ thuật đã biết.

Lưu ý rằng, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 được gia tăng, tỷ lệ nạp của xốp uretan cứng tương ứng với các khoảng trống 315 giảm. Trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, mật độ của xốp uretan cứng được đặt cao hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết (cụ thể, lớn hơn 60 kg/m^3). Môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được đặt cao hơn môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được sử dụng trong vỏ cách nhiệt theo giải pháp lỹ thuật đã biết (xấp xỉ từ 6 Mpa đến 10 Mpa). Cụ thể, môđun đàn hồi uốn được đặt là lớn hơn hoặc bằng 15,0 Mpa. Với cách bố trí này, thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này cũng có thể ngăn không cho giảm độ bền do việc giảm tỷ lệ nạp của xốp uretan cứng. Bởi vậy, không gặp vấn đề gì như sự biến dạng của thân vỏ cách nhiệt 700, mà được gây ra do sự biến dạng do quá tải của các thứ được chứa ở khoảng trống chứa đồ cần lưu giữ hoặc trong khoang chứa hoặc trọng lượng của cửa mở và đóng. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và thiết bị có độ tin cậy rất cao.

Bởi vậy, trong tủ lạnh 1 hoặc thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt 700 có các vật liệu cách nhiệt chân không 400 theo phương án này, vấn đề mà thân vỏ cách nhiệt 700 bị biến dạng khiến cho cửa mở và đóng bị nghiêng, hoặc che khuất cửa mở và đóng từ là mở ra hoặc đóng lại một cách trơn tru có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, suy giảm hình dấng bên ngoài do sự biến dạng có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, sự tạo hình khe hở do sự dịch chuyển của gioăng gắn kín các cửa của phần hở mở và đóng và thân vỏ cách nhiệt không tiếp xúc với bề mặt (bề mặt gắn kín) tương ứng với gioăng có thể được ngăn ngừa, để nhờ đó không khí trong

khoang chứa (không khí làm lạnh trong trường hợp tủ lạnh) bị chảy ra bên ngoài thân vỏ cách nhiệt. Bởi vậy, thậm chí khi lượng lớn vật liệu cách nhiệt chân không 400 được sử dụng, thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được ngăn không cho bị giảm về tính năng hoặc độ tin cậy, và do đó tính năng cách nhiệt cao có thể thu được. Kết quả là, có thể tạo ra tủ lạnh, thân vỏ cách nhiệt có vật liệu cách nhiệt chân không, thiết bị gồm có vật liệu cách nhiệt chân không, hoặc thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt, mà có hiệu quả tiết kiệm năng lượng và độ tin cậy tất tốt.

Hơn nữa, khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, này sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan từ thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Lưu ý rằng, khi trong trường hợp là sử dụng trong tủ lạnh, khi thân vỏ cách nhiệt 700 có thon dài dạng hình hộp chữ nhật trong đó độ cao thẳng đứng lớn hơn độ rộng, các thành bên 790 và thành sau 730, mà về cơ bản được bố trí vuông góc, thon dài hơn trong dạng hơn phần bề mặt đáy 780, phần trên 740, và các vách ngăn 24 giữa các khoang chứa, mà được bố trí về cơ bản nằm ngang. Bởi vậy, các thành bên 790 và thành sau 730 có độ cứng kém, và do đó bị biến dạng dễ dàng.

Như biện pháp để đối phó, khi tỷ lệ nạp và sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400, mỗi loại được đặt trong phạm vi định trước khi theo phương án này, độ bền (độ cứng) của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng. Hơn nữa, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng cũng bằng cách tạo ra các phần lồi 450 hoặc các phần nhô 910. Hơn thế nữa, một đầu của mỗi trong số các phần lồi 450 được bố trí chồng lên, bởi độ dài định trước X, với phần vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441, và đầu kia của nó được nối với phần bề mặt bên 790. Với cách bố trí này, các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được tạo ra liền khối với các phần lồi 450 trung gian là xốp uretan cứng, và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được tạo ra liền khối với các thành bên 790 trung gian là xốp uretan cứng. Cũng theo cách này, độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng.

Fig.21 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các diện tích bề mặt của các phần mặt bên 790 và phần bề mặt sau của thân vỏ cách nhiệt 700 (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau), và lượng biến dạng của thân vỏ, tức là, thể hiện các kết quả tính toán của nó. Mỗi thành bên 790 và thành sau 730 được tạo thành dạng thon dài hình chữ nhật, và do đó có độ cứng thấp hơn thành trên 740, mỗi thành đáy 780, các vách ngăn 24, và tương tự được tạo thành dạng về cơ bản hình vuông. Bởi vậy, khi sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các bề mặt hai bên và sau được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước, độ bền của thân vỏ cách nhiệt có thể được gia tăng. Bây giờ, phần mô tả được thực hiện với mối tương quan giữa tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các diện tích bề mặt của các thành bên 790 và thành sau 730 (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau), và độ bền của thân vỏ.

Trên Fig.21, trục hoành thể hiện tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách

nhiệt chân không 400 tương ứng với các diện tích bề mặt của các thành bên 790 và thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt 700 (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau), và trục tung thể hiện lượng biến dạng của thân vỏ. Lưu ý rằng, lượng biến dạng của thân vỏ tại thời điểm khi mật độ của uretan được đặt 60 kg/m^3, tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là 40%, và tỷ lệ của diện tích tương ứng với các bề mặt hai bên và sau (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được đặt là 50% được xác định là "1". Dựa vào các kết quả đo của môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không thực tế được sử dụng, môđun đàn hồi uốn của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được sử dụng theo tính toán là 20 Mpa, mà là cao hơn môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng trong giải pháp kỹ thuật đã biết (nằm trong khoảng từ xấp xỉ 6 Mpa đến 10 Mpa). Lưu ý rằng, khi tỷ lệ của diện tích (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được thay đổi, theo sự gia tăng tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau), độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không giảm đi do tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không được đặt đồng nhất đến 40%.

Lưu ý rằng, mặc dù tủ lạnh 1 được sử dụng trong tính toán là ví dụ, tủ lạnh có bốn hoặc nhiều cánh cửa (như cấu trúc bốn cánh, năm cánh, hoặc sáu cánh), dung tích bên trong loại 500 lit, và mức tiêu thụ năng lượng xấp xỉ là nhỏ hơn hoặc bằng 40W được đề xuất. Khoảng cách giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 gồm cả độ dày tấm của nó (độ dày thành) được đặt trung bình là 30 mm, và độ dày của khoảng trống 315 (độ dày thành bên trong) được đặt là 28 mm ở độ dày tấm của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, mỗi loại được đặt là 1 mm. Mật độ của xốp uretan cứng được đặt là 60 kg/m^3, tính dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt 0,0021 (W/mK), và tính dẫn nhiệt của xốp uretan cứng được đặt 0,019 (W/mK). Tính năng cách nhiệt của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 lớn xấp xỉ mười lần so với xốp uretan cứng.

Trên Fig.21, trục hoành thể hiện tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với tổng diện tích bề mặt của các thành bên và thành sau (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau), và trục tung thể hiện lượng biến dạng của thân vỏ (lượng thân vỏ nghiêng) tại thời điểm khi tải định trước được cấp cho thân vỏ cách nhiệt 700 có cửa mở và đóng. Cụ thể, lượng biến dạng của thân vỏ thể hiện, ví dụ, lượng biến dạng theo hướng phải và trái ở đầu trên của thành bên của thân vỏ cách nhiệt tại thời điểm khi tải định trước được cấp về cơ bản theo phương nằm ngang (phương ngang sang hai bên, tức là, hướng phải và trái ở phía trước của phần hở phía trước) ở độ cao vị trí xấp xỉ là 1/4 từ mặt trên của thành bên ở một phía của thân vỏ cách nhiệt.

Như được thể hiện trên Fig.21, khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng, lượng biến dạng của thân vỏ giảm đi. Khi tỷ lệ của diện tích tương ứng với các bề mặt hai bên và sau (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được gia tăng tới là lớn hơn hoặc bằng 70%, tốc độ thay đổi về lượng biến dạng của thân vỏ giảm đi. Nói cách khác, khi tỷ lệ của diện tích tương ứng với các bề mặt hai bên và sau nhỏ hơn xấp xỉ 70%, lượng biến dạng của thân vỏ giảm đi đột ngột khi tỷ lệ của diện tích được gia tăng. Tuy nhiên, khi tỷ lệ của diện tích tương ứng với các bề mặt hai bên và sau được gia tăng tới là lớn hơn hoặc bằng 70%, lượng biến dạng của thân vỏ thay đổi vừa vặn thậm chí với sự gia tăng tỷ lệ của diện tích. Bởi vậy, khi tỷ lệ của diện tích tương ứng với các bề mặt hai bên và sau (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được gia tăng đến là lớn hơn hoặc bằng 70%, tỷ lệ giảm về lượng biến dạng của thân vỏ được đáng kể giảm, và lượng biến dạng của thân vỏ thay đổi vừa vặn thậm chí bằng cách gia tăng tiếp tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau. Sở dĩ như vậy có thể là do mức độ ảnh hưởng của tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân

không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau ở độ bền của thân vỏ có giới hạn cơ bản đạt được.

Lưu ý rằng, sự tính toán được thực hiện dưới trạng thái trong đó tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không được duy trì ở 40%. Bởi vậy, khi các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng, độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 giảm đi. Khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng tới nhỏ hơn xấp xỉ 70% của các bề mặt hai bên và sau, lượng mà sự biến dạng của thân vỏ giảm đi do gia tăng về độ bền của thân vỏ theo sự gia tăng diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không lớn hơn lượng mà sự biến dạng của thân vỏ được gia tăng này làm giảm độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy, thân vỏ được gia tăng về độ cứng và giảm lượng biến dạng. Tuy nhiên, khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không lớn hơn xấp xỉ 70% của các bề mặt hai bên và sau, lượng mà nhờ đó sự biến dạng của thân vỏ được gia tăng làm giảm độ bền của thân vỏ theo sự giảm độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không, và lượng mà nhờ đó sự biến dạng của thân vỏ giảm đi do sự gia tăng độ bền của thân vỏ theo sự gia tăng diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không bằng nhau. Theo cách này, đây là tỷ lệ giảm đáng kể về lượng biến dạng của thân vỏ bị giảm.

Hơn nữa, khi độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không giảm đi bằng cách gia tăng tỷ lệ của các diện tích bố trí (sự che phủ) của các vật liệu cách nhiệt chân không, độ dày của xốp uretan được gia tăng. Khi tỷ lệ của diện tích bố trí nhỏ hơn xấp xỉ 70%, độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không lớn hơn hoặc bằng định trước độ dày. Bởi vậy, độ bền của thân vỏ cách nhiệt bị ảnh hưởng một lượng lớn đến sự gia tăng tỷ lệ diện tích hơn lượng của độ dày giảm của các vật liệu cách nhiệt chân không, nhờ đó giảm lượng biến dạng của thân vỏ. Tuy nhiên, khi tỷ lệ của các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không được gia tăng tiếp, độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không giảm, và độ dày của

uretan được gia tăng. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ cách nhiệt bị ảnh hưởng một lượng gia tăng đều của độ dày của uretan, và lượng tỷ lệ gia tăng của các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không. Theo cách này, đây được coi là tốc độ giảm về lượng biến dạng của thân vỏ giảm đi.

Bởi vậy, khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các bề mặt hai bên và sau (sự che phủ tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (70%), độ bền của thân vỏ có thể được đảm bảo. Kết quả là, thân vỏ có độ tin cậy mỹ mãn có thể được tạo ra. Hơn nữa, khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (70%), lượng biến dạng của thân vỏ thay đổi vừa vặn trong vùng này. Bởi vậy, thậm chí khi các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không là không đồng nhất, lượng biến dạng của thân vỏ thay đổi vừa vặn. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, kệ, và thiết bị, mà đặc biệt là độ bền, đặc tính thiết kế, và độ tin cậy. Khi sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (lớn hơn hoặc bằng 60%), và khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các bề mặt hai bên và sau được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước thứ hai (70%), tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng, và lượng biến dạng của thân vỏ có thể giảm đi. Bởi vậy, có thể tạo ra tủ lạnh, kệ, và thiết bị, mà có tính năng cách nhiệt rất tốt, độ tin cậy, và hiệu quả tiết kiệm năng lượng.

Lưu ý rằng, khi độ dày của các vật liệu cách nhiệt chân không được đặt đồng nhất, và khi các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gia tăng, cả sự che phủ lẫn tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không có thể được gia tăng. Tuy nhiên, chi phí cao được yêu cầu để gia tăng tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, để giảm chi phí, tốt hơn là sự che phủ được gia tăng mà không phải là thay đổi tỷ lệ nạp để gia tăng độ bền của

thân vỏ cách nhiệt 700. Ngoài ra, các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không có thể được gia tăng, và do đó việc cách nhiệt có thể được gia tăng một cách đầy đủ. Bởi vậy, khi tỷ lệ nạp của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%, và khi tỷ lệ của diện tích tương ứng với các bề mặt hai bên và sau (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%, độ bền của thân vỏ cách nhiệt có thể được đảm bảo ở cho phí thấp và với hiệu quả cao. Bởi vậy, khi tỷ lệ của các diện tích của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được đặt lớn hơn hoặc bằng hơn giá trị định trước thứ hai (ví dụ, xấp xỉ 70%, tương ứng với tỷ lệ diện tích bên trên, mà tỷ lệ này giảm lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt giảm đi), độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể giảm đi độ dày của uretan có thể giảm đi). Kết quả là, dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Khi các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các thành bên 790 và thành sau 730 (sự che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không tương ứng với các bề mặt hai bên và sau) được gia tăng, lượng biến dạng của thân vỏ cách nhiệt 700 giảm đi. Bởi vậy, độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được gia tăng. Kết quả là, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, và thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt, mà đặc biệt là độ bền và tính năng cách nhiệt.

Tính chất vật lý của uretan

Tiếp đến, phần mô tả được thực hiện với các tính chất và đặc tính vật lý của xốp uretan cứng được nạp vào thân vỏ cách nhiệt 700. Khi mật độ xốp tự do là xốp uretan cứng được đặt cao, độ bền sau khi tạo xốp có thể được ổn định. Với cách bố trí này, thân vỏ cách nhiệt 700 có chất lượng cao xét về hình dáng bên ngoài có thể được tạo ra.

Lưu ý rằng, mật độ xốp tự do là mật độ của xốp uretan cứng tại thời điểm

khi uretan được tạo xốp không trong khoảng trống kín như trong thân vỏ, nhưng ở trạng thái mở, cụ thể, ở bên trong của hộp chứa mở. Tuy nhiên, thực tế là, uretan được tạo xốp và mở ra bên trong khoảng trống kín hẹp trong thân vỏ cách nhiệt 700. Bởi vậy, mật độ của uretan được tạo xốp và mở ra bên trong khoảng trống hẹp như thân vỏ cách nhiệt 700 cao hơn mật độ xốp tự do là uretan được tạo xốp và mở ra ở trạng thái mở.

Như được mô tả dựa vào Fig.16, khi cường độ của tạo xốp xốp uretan cứng được gia tăng, môđun đàn hồi uốn có thể được gia tăng. Tuy nhiên, khi nguyên liệu thô lỏng của uretan được phun trực tiếp và nạp vào thân vỏ cách nhiệt 700 để gia tăng mật độ, uretan được sử dụng trong giải pháp kỹ thuật đã biết, mà là tỷ lệ giãn nở thấp, có mật độ xốp tự do thấp từ 26 kg/m^3 đến 28 kg/m^3. Bởi vậy, khi các phần qua đó uretan được gây ra chảy bất thường trong đường dẫn độ dày, uretan không thể được tạo xốp đồng nhất. Theo cách này, mật độ của uretan không thể được đặt một cách đều đặn sát các cổng nạp 703 và 704 và ở các phần đầu cuối (các phần cách xa các cổng nạp). Vì lý do này, độ bền ổn định khó được đảm bảo.

Mật độ xốp tự do là xốp uretan cứng được sử dụng theo phương án này (cụ thể, mật độ xốp tự do nằm trong khoảng từ xấp xỉ 30 kg/m^3 đến 45 kg/m^3) được đặt cao hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết (cụ thể, nằm trong khoảng từ xấp xỉ 25 kg/m^3 đến 28 kg/m^3). Với cách bố trí này, thậm chí khi các phần qua đó uretan được gây ra chảy bất thường trong độ dày đường dẫn tới một mức độ nhất định, tỷ lệ giãn nở được gia tăng, và do đó uretan có thể được tạo ra một cách ổn định. Bởi vậy, sự không đồng nhất ở mật độ sau khi tạo xốp có thể giảm đi. Do đó, mật độ của uretan sau khi tạo xốp về cơ bản dễ dàng cân bằng nhau.

Khi mật độ của thâp xốp như xốp uretan cứng có các bong bóng được chứa trong đó giảm, lượng bong bóng được gia tăng, và do đó có tác dụng cách nhiệt được gia tăng. Bởi vậy, trong giải pháp kỹ thuật đã biết, xốp uretan cứng có mật độ sau khi tạo xốp được là thấp nằm trong khoảng từ xấp xỉ 25 kg/m^3 đến 28

kg/m^3 được sử dụng trong thân vỏ cách nhiệt 700. Khi xốp uretan trong kỹ thuật liên quan này được đặt có môđun đàn hồi uốn là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa, và sử dụng để đảm bảo độ bền của thân vỏ cách nhiệt 700 có, ví dụ, độ dày thành bên trong là 28 mm và độ dày uretan của 8 mm trừ độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không, uretan cần được phun và nạp một lượng lớn hơn lượng uretan được đóng gói một cách chính xác (lượng uretan tại đó xốp uretan cứng được nạp vào một lượng chính xác mà không phải là cấp tải dư vào bên trong của thân vỏ đích, và tại đó cường độ sau khi tạo xốp tương tự được cân bằng). Bởi vậy, cường độ có khả năng không đều.

Hơn nữa, khi uretan cần được phun và nạp một lượng lớn hơn lượng bao gói chính xác, uretan cần được điều áp tại thời điểm phun, hoặc thời gian nạp cần được kéo dài, mà có thể khiến cho uretan rò rỉ qua các khe, ví dụ, ở các phần nối trong thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc vỏ bao ngoài của cửa mở và đóng (như các phần nối giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750). Kết quả là, uretan có thể không được phun (có thể không được nạp) bởi lượng định trước cần thiết. Theo cách này, mật độ của xốp uretan cứng sau khi được nạp vào thân vỏ khó được đặt một cách tin cậy cao hơn giá trị định trước (ví dụ, 60 kg/m^3). Hơn nữa, khi uretan rò rỉ khỏi vỏ bao ngoài của thân vỏ, sự vận hành loại bỏ uretan rò rỉ cần được thực hiện. Bởi vậy, các giờ gia công hoặc các giờ lắp rắp cần được kéo dài, khiến cho chi phí tăng lên và suy giảm đặc tính thiết kế. Vì lý do này, cho đến nay, mật độ của uretan sau khi được nạp vào thân vỏ cách nhiệt được đặt là nhỏ hơn 60 kg/m^3, cụ thể, nằm trong khoảng từ 25 kg/m^3 đến 30 kg/m^3, hoặc nhiều nhất là nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 55 kg/m^3.

Lưu ý rằng, theo phương án này, khả năng gia tăng mật độ xốp tự do do lượng giảm ví dụ của vật liệu xốp được chứa trong nguyên liệu thô lỏng của uretan được nghiên cứu. ví dụ, trong thân vỏ cách nhiệt 700 trong đó độ dày của uretan được đặt là 8 mm (độ dày của đường dẫn uretan trừ độ dày của vật liệu

cách nhiệt chân không được đặt xấp xỉ là 8 mm), khi mật độ xốp tự do được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (30 kg/m^3, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 35 kg/m^3), cường độ ở lượng bao gói chính xác (mật độ là uretan sau khi được nạp vào thân vỏ mà không phải là cấp tải trọng dư) có thể được đặt ở hơn 60 kg/m^3. Bởi vậy, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được đặt đến lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa. Với cách bố trí này, các rắc rối của thân vỏ cách nhiệt, như sự không đồng đều mật độ của uretan và sự rò rỉ uretan, có thể được giải quyết. Theo cách này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, kệ, và thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt có độ tin cậy và độ bền rất cao.

Trong trường hợp này, tính năng cách nhiệt có thể chịu ảnh hưởng do sự gia tăng mật độ là uretan sau khi tạo xốp bằng cách đặt mật độ xốp tự do là uretan cứng tới hơn giá trị định trước. Tuy nhiên, như được mô tả dựa vào các hình vẽ Fig.17 đến Fig.21, ví dụ, khi độ dày của uretan ở các phần tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí được thiết đặt là nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước (nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm), tỷ lệ của "độ dày của uretan / độ dày thành bên trong" được đặt nhỏ hơn hoặc bằng giá trị định trước (0,3), hoặc khi tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt trong phạm vi định trước (từ lớn hơn hoặc bằng 40% đến nhỏ hơn hoặc bằng 90%), ảnh hưởng đến tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt (ảnh hưởng bởi thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc cửa mở và đóng ở tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt) có thể giảm đi. Lưu ý rằng, khi độ dày của uretan được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, miễn là mật độ xốp tự do được đặt lớn hơn hoặc bằng giá trị định trước (ví dụ, 35 kg/m^3), lượng bao gói chính xác có thể được đặt sao cho sự rò rỉ uretan không xảy ra (lượng bao gói chính xác có thể được điều chỉnh).

Trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được đặt là nhỏ hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Hơn nữa, thậm chí khi độ bền định trước được đảm bảo, uretan ít có khả năng rò rỉ ra

khỏi vỏ bao ngoài tại thời điểm nạp uretan, và do đó chất lượng của sản phẩm cần thiết có thể được thỏa mãn. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700 có hiệu quả tiết kiệm năng lượng và hiệu quả dung tích bên trong tốt. Cụ thể, mà không phải là thay đổi kích cỡ bên ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, hoặc thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt, dung tích chứa của thân vỏ cách nhiệt đối với các thứ cần được lưu trữ (như dung tích bên trong của khoang hoặc dung tích khoang chứa trong trường hợp tủ lạnh) có thể được gia tăng so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Bởi vậy, lớn hơn số lượng các chi tiết cần được chứa có thể được lưu trữ trong thân vỏ cách nhiệt 700 hơn số lượng các chi tiết trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt 700, tủ lạnh 1, hoặc thiết bị gồm có thân vỏ cách nhiệt, mà được thân thiện với người sử dụng và không những có tính năng cách nhiệt, mà còn độ bền và độ tin cậy mỹ mãn. Hơn nữa, khi dung tích chứa trong khoang (ở khoang chứa) được đặt tương đương với trong giải pháp kỹ thuật đã biết, các kích thước bên ngoài có thể giảm đi một lượng tương ứng với sự giảm độ dày thành.

Bất ngờ, tủ lạnh 1 gồm có làm lạnh thiết bị để làm lạnh không khí (không khí làm lạnh) được cấp vào các khoang chứa như khoang làm lạnh 2, buồng đông lạnh 6, hoặc ngăn để rau quả 5. Thiết bị làm lạnh này gồm có máy nén 12, ống làm lạnh (như ống ngưng tụ 725), thiết bị giải nén (như van giãn nở hoặc ống mao dẫn), và bộ làm lạnh 13 để tạo ra chu trình làm lạnh. Trong số các chi tiết của chu trình làm lạnh, máy nén 12 và thiết bị giải nén được bố trí ở buồng máy 1A được tạo ra ở phía sau bên dưới (có thể là phía sau bên trên) của thân vỏ cách nhiệt 700 của tủ lạnh 1. Ống ngưng tụ 725 được bố trí, ví dụ, qua các thành bên 790, thành sau 730, hoặc thành trên 740 của thân vỏ cách nhiệt 700. ở mặt sau của khoang chứa, ở phía khoang chứa của thành sau 730, gần nắp như lồng quạt để tạo ra khoảng trống để chứa các thứ cần được lưu giữ được bố trí làm chi tiết tách từ hộp bên trong 750, và bộ làm lạnh 13 được bố trí ở buồng chứa bộ làm lạnh 131 được tạo ra, ví dụ, giữa hộp bên trong 750 và chi tiết nắp phía sau như lồng quạt. Hơn

nữa, quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 để chuyển không khí (không khí làm lạnh) được sinh ra bằng cách làm lạnh xung quanh bộ làm lạnh 13 tới mỗi trong số các khoang chứa như khoang làm lạnh 2, buồng đông lạnh 6, hoặc ngăn để rau quả 5 được cũng bố trí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131. Ngoài ra, buồng chứa bảng điều khiển 31 được bố trí ở phần trên của thành trên 740 hoặc thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt 700 (hoặc vị trí về cơ bản ở tâm của độ cao của thành sau 730), và bộ điều khiển 30 được bố trí ở buồng chứa bảng điều khiển 31. Bộ điều khiển 30 điều khiển, ví dụ, các điều kiện vận hành như các tốc độ quay của máy nén 12 và quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14, hoặc các nhiệt độ bên trong.

Trong tủ lạnh 1 kết cấu như được mô tả ở trên, chất làm lạnh nhiệt độ cao và áp suất cao được xả ra khỏi máy nén 12 bố trí trong buồng máy 1A được ngưng tụ thành chất làm lạnh lỏng ở nhiệt độ thấp và áp suất cao nhờ ống làm lạnh (như ống ngưng tụ) 725, và chất làm lạnh lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao được giải nén thành chất làm lạnh lỏng khí hai pha nhiệt độ thấp và áp suất thấp bởi thiết bị giải nén. Tại thời điểm đạt đến bộ làm lạnh 13, nhiệt độ của chất làm lạnh lỏng khí hai pha nhiệt độ thấp và áp suất thấp giảm, ví dụ, tới nhỏ hơn hoặc bằng -20°C. Chất làm lạnh lỏng khí hai pha nhiệt độ thấp và áp suất thấp làm lạnh không khí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, và không khí được làm lạnh được cấp nhờ quạt tuần hoàn không khí làm lạnh 14 tới các khoang chứa như khoang làm lạnh 2, buồng đông lạnh 6, hoặc ngăn để rau quả 5, để nhờ đó làm lạnh các khoang chứa như khoang làm lạnh 2, buồng đông lạnh 6, hoặc ngăn để rau quả 5 (hoặc các thứ được chứa trong các khoang chứa này). Trong khi đó, sau khi không khí được làm lạnh trong buồng chứa bộ làm lạnh 131, chất làm lạnh lỏng khí hai pha nhiệt độ thấp và áp suất thấp được gia nhiệt và bay hơi bởi không khí trong buồng chứa bộ làm lạnh 131 vào chất làm lạnh dạng khí áp suất thấp, và chất làm lạnh dạng khí áp suất thấp được hút lại vào máy nén 12 và nén trong đó.

Như đã mô tả ở trên, trong tủ lạnh 1 theo phương án này, tỷ lệ nạp của vật

liệu cách nhiệt chân không, tức là, tỷ lệ của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với tổng dung tích của dung tích bên trong của các khoảng trống 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và dung tích bên trong của khoảng trống bên trong cửa của cửa mở và đóng được đặt giá trị định trước (ví dụ, từ 40% đến 80%). Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành bên trong của thân vỏ cách nhiệt 700 (như khoảng cách (độ dày) giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, hoặc độ dày của cửa mở và đóng) được đặt là nhỏ hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết, tính năng cách nhiệt có thể được đảm bảo. Với cách bố trí này, trong tủ lạnh 1 theo phương án này, tính năng cách nhiệt của thân vỏ cách nhiệt 700 được gia tăng, và do đó không khí làm lạnh hoặc các thứ được chứa trong các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6 là khó ấm lên. Bởi vậy, thời gian vận hành của máy nén 12 để làm lạnh có thể được rút ngắn, hoặc tốc độ dòng không khí của quạt có thể giảm đi. Với cách bố trí này, tốc độ dòng không khí của không khí (không khí làm lạnh) cần để làm lạnh bên trong của các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6 có thể được ngăn chặn, tốc độ quay của máy nén 12 có thể giảm đi, hoặc thời gian vận hành NGẮT có thể được kéo dài. Kết quả là, các thao tác có hiệu quả tiết kiệm năng lượng có thể được thực hiện. Theo cách này, hiệu quả tiết kiệm năng lượng của tủ lạnh 1 theo phương án này được gia tăng so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Hơn nữa, dù không thay đổi kích cỡ bên ngoài của tủ lạnh 1, dung tích khoang chứa (dung tích bên trong của khoang) có thể được gia tăng so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Bởi vậy, lượng lớn hơn của các vật phẩm cần được chứa có thể được lưu trữ trong các khoang chứa so với trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Với cách bố trí này, tủ lạnh và thiết bị thân thiện với người sử dụng có thể được tạo ra.

Hơn nữa, khi buồng đông lạnh 6 có sự chênh lệch nhiệt độ lớn nhất tương ứng với không khí bên ngoài được bố trí về cơ bản ở vị trí tâm theo phương thẳng đứng, nhiệt đi vào từ không khí bên ngoài vào buồng đông lạnh 6 qua bề mặt trên và mặt dưới có thể được ngăn chặn. Bởi vậy, các bề mặt nhiệt đi qua mà nhiệt từ

không khí bên ngoài được làm cho đi vào buồng đông lạnh 6 có thể được giới hạn ở bốn bề mặt (bốn bề mặt của cửa mở và đóng phía trước, bề mặt bên phải, bề mặt bên trái, và mặt sau). Với cách bố trí này, tủ lạnh 1 có hiệu quả tiết kiệm năng lượng có thể được tạo ra.

Hơn nữa, theo phương án này, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng được nạp vào các khoảng trống 315 và các khoảng trống bên trong được đặt là lớn hơn hoặc bằng 15,0 Mpa. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ của thân vỏ cách nhiệt 700 được phép thỏa mãn độ bền định trước, và do đó sự biến dạng của thân vỏ cách nhiệt 700, mà được gây ra do sự biến dạng quá tải của các thứ được chứa, có thể được ngăn chặn. Bởi vậy, thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được ngăn không cho bị biến dạng để làm nghiêng cửa mở và đóng phía trước, để nhờ đó ngăn ngừa suy giảm hình dáng bên ngoài. Ngoài ra, các chi tiết bịt kín dùng cho phần gắn kín giữa cửa mở và đóng và phần hở phía trước của thân vỏ cách nhiệt có thể được ngăn không cho bị dịch chuyển với nhau để tạo ra khe hở. Bởi vậy, không khí (không khí làm lạnh) trong khoang làm lạnh 2, buồng đông lạnh 6, ngăn để rau quả 5, khoang làm đá 3, hoặc khoang chuyển mạch 4 có thể được ngăn chặn không cho rò rỉ ra bên ngoài thân vỏ cách nhiệt 700 hoặc tủ lạnh 1. Với cách bố trí này, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị, mà được gia tăng về hiệu quả tiết kiệm năng lượng.

Lưu ý rằng, để phân bố tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các khoảng trống 315 hoặc các khoảng trống bên trong, theo sự chênh lệch nhiệt độ giữa không khí bên ngoài và mỗi trong số các khoang chứa, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được thay đổi ở các vị trí trong các khoảng trống 315 hoặc các khoảng trống bên trong cửa.

Ví dụ, trong buồng đông lạnh 6 (hoặc khoang làm đá 3 hoặc khoang chuyển mạch 4), mà khoang có nhiệt độ thấp, sự chênh lệch nhiệt độ giữa nhiệt độ ở khoang chứa và nhiệt độ của không khí bên ngoài là lớn nhất. Bởi vậy, trong

phạm vi đối mặt buồng đông lạnh 6, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với mặt bên phải, bề mặt bên trái, mặt sau, và bề mặt trước (cửa đóng và mở) của thân vỏ cách nhiệt 700 có thể được đặt cao hơn (ví dụ, tới lớn hơn hoặc bằng 60%) hơn tốc độ ở các bề mặt thành (như mặt bên phải, bề mặt bên trái, mặt sau, và bề mặt trước (cửa đóng và mở)) trong phạm vi đối mặt các khoang chứa khác (như khoang làm lạnh 2 và ngăn để rau quả 5, mà là các khoang có nhiệt độ cao). Với kết cấu này, nhiệt đi vào buồng đông lạnh 6, mà nhiệt độ khoang thấp nhất, có thể được ngăn chặn, và do đó có thể tạo ra tủ lạnh 1 và thiết bị, mà được gia tăng về hiệu quả tiết kiệm năng lượng.

Hơn nữa, khi nhiệt độ của bên ngoài không khí, ví dụ, là 30°C, nhiệt độ ở buồng máy 1A đạt lớn hơn hoặc bằng 40°C, và nhiệt độ ở buồng chứa bảng điều khiển 31 cũng được gia tăng, ví dụ, đến lớn hơn hoặc bằng 40°C. Nói cách khác, ở các bề mặt thành và các vách ngăn 24 giữa buồng máy 1A hoặc buồng chứa bảng điều khiển 31 và các khoang chứa ở vị trí đối mặt các buồng náy, nhiệt độ các khác biệt tương ứng với bên trong của các khoang chứa lớn hơn nhiệt độ ở các bề mặt thành khác và các vách ngăn 24. Bởi vậy, nhiệt có khả năng đi vào các khoang chứa bố trí sát buồng máy 1A hoặc buồng chứa bảng điều khiển 31. Như biện pháp để đối phó, ở các bề mặt thành và các vách ngăn 24 cần được bố trí giữa buồng máy 1A hoặc buồng chứa bảng điều khiển 31 và các khoang chứa, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được đặt cao hơn tỷ lệ nạp ở các bề mặt thành và các vách ngăn 24 khác, để nhờ đó gia tăng tính năng cách nhiệt. Cụ thể, ở các bề mặt thành và các vách ngăn 24 cần được bố trí giữa buồng máy 1A hoặc buồng chứa bảng điều khiển 31 và các khoang chứa, tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được đặt là lớn hơn hoặc bằng 60% (sự che phủ của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các bề mặt hai bên và sau có thể được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%), và tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các bề mặt thành khác hoặc các vách ngăn 24 có thể được đặt đến lớn hơn hoặc bằng 40% (nhỏ hơn hoặc bằng 90%). Với cấu trúc

này, nhiệt đi vào từ buồng máy 1A và buồng chứa bảng điều khiển có nhiệt độ cao vào các khoang chứa sát buồng máy 1A và buồng chứa bảng điều khiển có thể được ngăn chặn. Kết quả là, tủ lạnh 1 có thể được gia tăng tiếp về hiệu quả tiết kiệm năng lượng.

Thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này được cũng có thể áp dụng, ví dụ, ở thiết bị gia nhiệt để gia nhiệt nước và thiết bị chứa nước nóng bao gồm bình để lưu trữ nước được gia nhiệt bằng thiết bị gia nhiệt. Khi bình được bố trí ở thân vỏ cách nhiệt 700, bình có thể được cách nhiệt bởi thân vỏ cách nhiệt 700 có kích cỡ bên ngoài nhỏ hơn trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Kết quả là, khoảng trống dùng cho thiết bị chứa nước nóng có thể được tiết kiệm. Hơn nữa, phương án này có thể áp dụng cho bất kỳ thiết bị có các thành cách nhiệt gồm có các vật liệu cách nhiệt chân không (như tủ lạnh, kệ, máy đông lạnh, thiết bị cấp nước nóng, thiết bị phân phối nước nóng, và thiết bị điều hòa không khí).

Theo phương án của sáng chế, vật liệu cách nhiệt chân không 400 không cần có các phần lõm, các phần lồi, hoặc tương tự. Hơn nữa, vật liệu lõi cần được bịt kín ở vật liệu bọc bên ngoài không cần được tạo ra phù hợp với dạng lõm-lồi của vật liệu bọc bên ngoài, và do đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng có thể được tạo thành dạng tấm dẹt. Bởi vậy, vật liệu dạng hạt có tính chảy không cần được sử dụng làm vật liệu lõi, và các vật liệu lõi dạng sợi như sợi vô cơ gồm có sợi thủy tinh, và sợi hữu cơ có thể được sử dụng. Ngoài ra, việc xử lý phức tạp ví dụ, tạo ra các phần lõm-lồi ở vật liệu bọc bên ngoài không cần được thực hiện. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và tính chất xử lý và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Lưu ý rằng, theo phương án này, chi tiết trung gian thứ ba cũng có thể là chi tiết trung gian thứ nhất, và chi tiết trung gian thứ hai cũng có thể là chi tiết trung gian thứ nhất.

Lợi ích của phương án

Như mô tả ở trên, trong thân vỏ cách nhiệt 700 theo phương án này, mà được tạo ra gồm hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, có ít nhất các thành bên 790 và thành sau 730, và cũng có phần cửa ở phía trước, các phần lồi 450 được tạo ra ở các phần góc giữa thành sau 730 và các thành bên 790 theo cách nhô ra tới phía phần hở phía trước tương ứng với thành sau 730, và phần lõm 440 (có thể là phần lõm thứ hai 441) được tạo ra ở phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730 theo cách được xẻ rãnh tới phía sau tương ứng với các phần lồi 450 khi được nhìn từ mặt trước. Tấm vật liệu cách nhiệt chân không dạng dẹt 400 được bố trí ít nhất giữa hộp bên ngoài 710 và phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, cụ thể, bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 ở vị trí tại đó tấm vật liệu cách nhiệt chân không dạng dẹt 400 đối mặt với phần lõm 440, và có độ rộng ít nhất lớn hơn của phần lõm 440 (thể hiện phạm vi W của phần lõm 440 trên Fig.8) theo hướng chiều rộng (hoặc chiều dọc). Các phần lồi 450, mỗi phần được tạo ra để chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 bởi độ dài định trước X. Chất kết dính được nạp vào là chi tiết trung gian giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và phần hộp bên trong 750 tương ứng với phần lõm 440, và giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và các phần hộp bên trong 750 tương ứng với các phần lồi 450. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày của chất kết dính giảm đi giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, độ dày bám dính của chất kết dính (như vật liệu cách nhiệt bằng xốp, cụ thể, xốp uretan cứng) được gia tăng một lượng tương ứng với độ dày chồng lên X mà các phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 chồng lên nhau. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gắn dính chắc chắn vào phần hộp bên trong 750 (hoặc hộp bên ngoài 710) tương ứng với phần lõm 440 trung gian là chất kết dính trong các phần lồi 450. Hơn nữa, phần hộp bên trong 750 tương ứng với phần lõm 440 và các phần hộp bên trong 750 tương ứng với các thành bên 790 cũng có thể được gắn dính chắc chắn trung gian là các phần lồi 450. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày của chất kết dính giữa vật liệu cách nhiệt chân không

400 và hộp bên trong 750 giảm đi ở phần tương ứng với phần lõm 440, phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400, và các thành bên 790 được tạo ra liền khối với nhau trung gian là các phần lồi 450, tại đó độ dày của chất kết dính lớn. Theo cách này, độ dày thành của phần lõm 440 tương ứng với phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giảm, và độ bền của thân vỏ hoặc các thành có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng, vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính là xốp uretan cứng được sử dụng làm chất kết dính là chi tiết trung gian. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày của xốp uretan cứng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được đặt là nhỏ là giá trị định trước nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến, ví dụ, sự thay đổi về độ dày và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400), độ dày của xốp uretan cứng giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 có thể được gia tăng một lượng tương ứng với các độ dày chồng lên X mà các phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 chồng lên nhau. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gắn dính chắc chắn vào hộp bên trong 750 (hoặc hộp bên ngoài 710) trung gian là xốp uretan cứng trong các phần lồi 450. Hơn nữa, thậm chí khi độ dày của xốp uretan cứng giảm đi giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được tạo ra liền khối với các thành bên 790 trung gian là xốp uretan cứng trong các phần lồi 450 ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày thành giảm đi ở phần tương ứng với phần lõm 440, độ bền của thân vỏ hoặc các thành có thể được gia tăng.

Hơn nữa, trong thân vỏ cách nhiệt 700, mà được tạo ra của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, có ít nhất một thành bao (như thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và vách ngăn 24) xung quanh thành sau 730, và cũng có phần

cửa ở phía trước, thành sau 730 gồm có các phần lồi 450 được tạo ra ở các phần góc giữa thành sau 730 và các thành bao, và phần lõm 440 (hoặc phần lõm thứ hai 441) được xẻ rãnh về phía sau tương ứng với các phần lồi 450 khi được nhìn từ phía trước. Tấm vật liệu cách nhiệt chân không dạng dẹt 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 ở vị trí tại đó tấm vật liệu cách nhiệt chân không dạng dẹt 400 đối mặt với phần lõm 440 (hoặc phần lõm thứ hai 441), và có độ rộng ít nhất lớn hơn độ rộng P của phần lõm (phạm vi W của phần lõm) theo hướng chiều rộng hoặc chiều dọc. Các phần lồi 450, mỗi phần được tạo ra để chồng lên vật liệu cách nhiệt chân không 400 bởi độ dài định trước X.

Chất kết dính được nạp vào là chi tiết trung gian giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở vị trí, tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440, và giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở các vị trí, tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với các phần lồi 450. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày của chất kết dính giảm đi giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750, độ dày bám dính của chất kết dính (như vật liệu cách nhiệt bằng xốp, cụ thể, xốp uretan cứng) được gia tăng một lượng tương ứng với các độ dày chồng lên X mà các phần lồi 450 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 chồng lên nhau. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gắn dính chắc chắn vào phần hộp bên trong 750 (hoặc hộp bên ngoài 710) tương ứng với phần lõm 440 trung gian là chất kết dính trong các phần lồi 450. Hơn nữa, phần hộp bên trong 750 tương ứng với phần lõm 440 và ít nhất một thành bao (như thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và vách ngăn 24) cũng có thể được gắn dính chắc chắn trung gian là các phần lồi 450. Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày của chất kết dính giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 giảm đi ở phần tương ứng với phần lõm 440, phần lõm 440, vật liệu cách nhiệt chân không 400, và ít nhất một thành bao (như thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và vách ngăn 24) được tạo ra liền khối với nhau trung gian là các phần lồi tại đó độ dày của chi tiết trung

gian (độ dày của chất kết dính) là lớn. Theo cách này, độ dày thành của phần lõm 440 tương ứng với phần ở đó vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giảm, và độ bền của thân vỏ hoặc các thành có thể được gia tăng.

Hơn nữa, thành bao được bất kỳ một trong số thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và vách ngăn 24, mỗi trong số đó được nối với thành sau 730 để tạo ra khoang (như khoang chứa). Với cách bố trí này, thậm chí khi độ dày của chất kết dính là chi tiết trung gian giảm đi giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 ở phần tương ứng với phần lõm 440, phần vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với ở phần lõm 440 được tạo ra liền khối với ít nhất một thành bao (như thành bên 790, thành trên 740, thành đáy 780, và vách ngăn 24) qua trung gian là chi tiết trung gian (chất kết dính) trong các phần lồi. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành của phần tương ứng với phần lõm giảm, độ bền của thân vỏ hoặc các thành có thể được gia tăng. Hơn nữa, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm chi tiết trung gian (chất kết dính), tính năng cách nhiệt định trước cũng có thể thu được.

Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính ở trạng thái lỏng có tính chảy hoặc trạng thái hai pha trước khi nạp và tạo xốp sau khi nạp để có chức năng làm chất kết dính được sử dụng làm chi tiết trung gian (chất kết dính). Với cách bố trí này, thậm chí khi khe hở giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được hẹp lại trong phần lõm 440, chi tiết trung gian (chất kết dính) có thể được làm cho chảy vào khe hở hẹp ở trạng thái lỏng hoặc trạng thái hai pha, và do đó có thể được nạp đều. Bởi vậy, độ bền gắn kín hoặc độ bền cố định có thể được đảm bảo. Theo cách này, thậm chí khi độ dày thành giảm, độ bền của thân vỏ có thể được đảm bảo. Hơn nữa, chi tiết trung gian (chất kết dính) cũng có chức năng làm vật liệu cách nhiệt, và do đó tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Ngoài ra, khi xốp uretan cứng là vật liệu cách nhiệt bằng xốp được sử dụng làm chất kết dính là chi tiết trung gian, tác dụng của vật liệu cách nhiệt giảm đi ở

các phần tại đó độ dày của uretan là nhỏ (ví dụ, thành trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí, như phần lõm 440). Khi theo phương án này, thích hợp là sử dụng xốp uretan cứng là các chi tiết trung gian dưới dạng chất kết dính. Trong khi đó, ở các phần tại đó độ dày lớn của uretan có thể được đảm bảo (ví dụ, thành trong đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 không được bố trí), tác dụng của vật liệu cách nhiệt có thể thu được, và do đó xốp uretan cứng có thể được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt. Bởi vậy, cả hai độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt có thể được đảm bảo. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự, mà đặc biệt trong tính năng và độ tin cậy. Hơn nữa, xốp uretan cứng có đặc trưng tự dính lớn không như các loại vật liệu cách nhiệt khác. Bởi vậy, thậm chí không sử dụng các loại chất kết dính khác, khi xốp uretan cứng được tạo xốp trực tiếp ở bề mặt của đích (hộp bên trong 750, vật liệu cách nhiệt chân không 400, và hộp bên ngoài 710), lớp gắn dính cách nhiệt chắc chắn có thể được tạo ra ở đích. Với cách bố trí này, có thể thu được cả độ bám dính lẫn các tính chất cách nhiệt.

Hơn nữa, thậm chí khi độ dày của chất kết dính là chi tiết trung gian được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được đặt là nhỏ hơn độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400, độ bền của thành hoặc độ bền của thân vỏ có thể được đảm bảo với vật liệu cách nhiệt chân không 400. Bởi vậy, các độ dày thành của các thành có các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể giảm đi.

Hơn nữa, khi độ dày của chất kết dính (như xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian được nạp giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng. Bởi vậy, thậm chí khi xốp uretan cứng có chiều dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành giảm, độ bền của thân vỏ

có thể được gia tăng.

Ngoài ra, trong thân vỏ cách nhiệt, mà được tạo ra gồm thành sau 730, thành bên 790, thành trên 24 (hoặc thành trên 740), và thành dưới 24 (hoặc thành đáy 780), và được mở ra ở phía trước, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong của thành sau 730 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành sau 730, hoặc giữa phần hộp bên trong 750 tương ứng với bề mặt trong của thành bên 790 và phần hộp bên ngoài 710 tương ứng với bề mặt ngoài của thành bên 790. Chi tiết trung gian được nạp vào, gắn kín, phủ, hoặc bố trí giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được gắn dính, lắp chắc chắn, hoặc cố định với nhau. Các ví dụ về chi tiết trung gian gồm xốp uretan, và độ dày của chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm. Với cách bố trí này, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan có thể được gia tăng. Bởi vậy, thậm chí khi xốp uretan có chiều dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng.

Hơn nữa, khi xốp uretan cứng tự dính được sử dụng làm chi tiết trung gian (chất kết dính), và tỷ lệ của [(độ dày của chi tiết trung gian) / (độ dày của chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)] được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, tính dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra của chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể giảm đi. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành giảm, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Theo cách khác, vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên ngoài 710 được bịt kín trực tiếp với nhau bằng chất kết dính thứ hai là chi tiết trung gian thứ hai khác với vật liệu cách nhiệt bằng xốp, như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt. Độ dày của chất kết dính (như xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian thứ nhất được nạp giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở

vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440 (hoặc phần lõm thứ hai 441) được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, và tỷ lệ của "độ dày của chi tiết trung gian thứ nhất/ (độ dày của chi tiết trung gian thứ nhất + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Với cách bố trí này, chất kết dính là chi tiết trung gian thứ nhất được phép được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 sau khi vật liệu cách nhiệt chân không 400 được gắn dính trực tiếp vào hộp bên ngoài 710 bằng chất kết dính thứ hai là chi tiết trung gian thứ hai. Theo cách này, hiệu quả lắp ráp được gia tăng. Hơn nữa, khi hộp bên ngoài 710 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bịt kín trực tiếp với nhau bằng chất kết dính thứ hai khác với vật liệu cách nhiệt bằng xốp, như chất kết dính nóng chảy hoặc băng dính hai mặt, độ dày thành có thể giảm đi. Ngoài ra, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian thứ nhất có thể được gia tăng. Bởi vậy, thậm chí khi xốp uretan cứng có chiều dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Hơn nữa, tính dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra bằng chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể giảm đi. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành giảm, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Hơn nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ít nhất ở thành sau 730, và tỷ lệ của các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 và các thành bên 790 tương ứng với các diện tích bề mặt của thành sau 730 và các thành bên 790 được đặt là lớn hơn hoặc bằng là lớn hơn hoặc bằng 70%. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và lượng biến dạng của thân vỏ có thể giảm đi. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, bộ cấp nước nóng, thiết bị, và tương tự, có độ bền và độ tin cậy mỹ mãn.

Nói cách khác, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ít nhất ở

thành sau 730 sao cho tỷ lệ của tổng diện tích của vấu nhô của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 hoặc các thành bên 790 vào thành sau 730 hoặc các thành bên 790 tương ứng với tổng diện tích bề mặt của thành sau 730 và các thành bên 790 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và lượng biến dạng của thân vỏ có thể giảm đi. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, bộ cấp nước nóng, thiết bị, và tương tự, có độ bền và độ tin cậy mỹ mãn.

Hơn thế nữa, trong thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, khi các thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các thể tích của các khoảng trống 315 được tạo ra giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và lượng biến dạng của thân vỏ có thể giảm đi. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, bộ cấp nước nóng, thiết bị, và tương tự, có độ bền và độ tin cậy mỹ mãn.

Hơn thế nữa, các phần lồi 450 được tạo ra ở các phần góc giữa các thành bên 790 và thành sau 730, và các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và do đó cần được tạo ra, ví dụ, các phần lõm-lồi ở vật liệu cách nhiệt chân không 400, hoặc để tạo ra vật liệu lõi cần được bịt kín ở vật liệu bọc bên ngoài thành dạng lõm-lồi. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng có thể được tạo thành dạng tấm dẹt, và do đó đường kính vật liệu lõi dạng sợi như sợi hữu cơ hoặc sợi vô cơ có thể được sử dụng làm vật liệu lõi của vật liệu cách nhiệt chân không 400. Theo cách này, đường kính vật liệu lõi dạng sợi như sợi hữu cơ hoặc sợi vô cơ có thể được sử dụng làm vật liệu lõi của vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó vật liệu dạng hạt có tính chảy không cần được sử dụng làm vật liệu lõi, hoặc vật liệu lõi không cần được tạo thành dạng phức tạp, ví dụ, có các phần lõm-lồi. Ngoài ra, việc xử lý phức tạp, ví

dụ, tạo ra các phần lõm-lồi ở vật liệu bọc bên ngoài không cần được thực hiện. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và tính năng xử lý và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750, và độ dày của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm). Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và do đó cần tạo ra, ví dụ, các phần lõm-lồi ở vật liệu cách nhiệt chân không 400, hoặc để tạo ra vật liệu lõi cần được bịt kín ở vật liệu bọc bên ngoài vào dạng lõm-lồi. Bởi vậy, vật liệu cách nhiệt chân không 400 cần được sử dụng có thể được tạo thành dạng tấm dẹt, và do đó đường kính vật liệu lõi dạng sợi như sợi hữu cơ hoặc sợi vô cơ có thể được sử dụng làm vật liệu lõi bằng vật liệu cách nhiệt chân không 400. Theo cách này, đường kính vật liệu lõi dạng sợi như sợi hữu cơ hoặc sợi vô cơ có thể được sử dụng làm vật liệu lõi của vật liệu cách nhiệt chân không 400, và do đó vật liệu dạng hạt có tính chảy không cần được sử dụng làm vật liệu lõi, hoặc vật liệu lõi không cần được tạo thành dạng phức tạp, ví dụ, có các phần lõm-lồi. Ngoài ra, các quy tình phức tạp, ví dụ, tạo ra các phần lõm-lồi ở vật liệu bọc bên ngoài không cần được thực hiện. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và tính chất xử lý và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt 700, các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6 để chứa các thứ cần được lưu giữ, và bộ làm lạnh 13 để tạo ra không khí làm lạnh để làm lạnh các khoang chứa được bố trí. Phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 được tạo ra theo phương thẳng đứng, và phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760 mà không khí làm lạnh được tạo ra bởi bộ làm lạnh 13 được làm cho chảy qua đó. Bởi vậy, độ dày thành có thể giảm đi ở phần tương ứng với phần lõm, và do đó dung tích bên trong

của khoang chứa có thể được gia tăng. Ngoài ra, phần lõm có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh 760, và do đó không cần tạo ra các đường dẫn không khí làm lạnh phụ.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt 700, các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6 để chứa các thứ cần được lưu giữ, và bộ làm lạnh 13 để tạo ra không khí làm lạnh để làm lạnh các khoang chứa được bố trí. Phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 được tạo ra theo phương thẳng đứng, và phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 có thể được sử dụng làm đường dẫn mà sương tạo ra bởi thiết bị tạo sương 200 được làm cho chảy qua đó. Bởi vậy, độ dày thành có thể giảm đi ở phần tương ứng với phần lõm, và do đó dung tích bên trong của khoang chứa có thể được gia tăng. Ngoài ra, phần lõm có thể được sử dụng làm đường dẫn sương, và do đó không cần tạo ra các đường dẫn sương phụ.

Hơn thế nữa, buồng chứa bộ làm lạnh 131 trong đó bộ làm lạnh 13 được bố trí được tạo ra, và phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 nối thông với buồng chứa bộ làm lạnh 131. Bởi vậy, phần lõm có thể được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh.

Hơn thế nữa, bên trong của các phần lồi 450 được sử dụng làm đường dẫn sương qua đó sương tạo ra bởi thiết bị tạo sương 200 được cấp. Với cách bố trí này, các phần lồi gia tăng độ bền của thân vỏ, và các đường dẫn phụ, qua đó sương được cấp không cần được tạo ra. Bởi vậy, thân vỏ cách nhiệt có thể thực hiện việc làm ẩm và khử trùng ở chi phí thấp, và có đặc tính thiết kế mỹ mãn, và có thể tạo ra thiết bị như tủ lạnh có thân vỏ cách nhiệt.

Hơn thế nữa, phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 được tạo ra ở mặt sau của khoang chứa (như khoang làm lạnh 2), và thiết bị chiếu sáng 900 để chiếu sang bên trong khoang chứa được bố trí ở thành trên, thành dưới, thành bên, hoặc vách ngăn 24 của khoang chứa. Với cách bố trí này, đường dẫn không khí làm lạnh 760 và thiết bị chiếu sáng 900 có thể được tạo ra khác với các bề mặt thành.

Bởi vậy, độ tự do về kết cấu và cách bố trí vị trí của đường dẫn, và kết cấu và cách bố trí vị trí của thiết bị chiếu sáng được gia tăng so với hộp ở đó đường dẫn không khí làm lạnh 760 và thiết bị chiếu sáng 900 được tạo ra cho cùng bề mặt thành.

Hơn thế nữa, chu trình làm lạnh được bố trí, và ống 725 của chu trình làm lạnh được bố trí ở phần lồi 450. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và các khoảng trống phụ dùng cho ống 725 không cần được đảm bảo. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và đặc tính thiết kế mỹ mãn.

Hơn thế nữa, chu trình làm lạnh và các phần nhô 910 tạo ra ở phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 theo cách nhô ra tới mặt trước (phía cửa trước) được bố trí, và ống 725 của chu trình làm lạnh được bố trí giữa các phần nhô 910. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và các khoảng trống phụ dùng cho ống 725 không cần được đảm bảo. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và đặc tính thiết kế mỹ mãn.

Hơn thế nữa, các dây điều khiển như dây điều khiển của máy nén dẫn động hoặc các dây điều khiển nhiệt độ, hoặc ống 720 có các dây điều khiển được bố trí trong đó được bố trí qua phần lồi 450. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và các khoảng trống phụ để dùng cho các dây điều khiển, ống 720, hoặc tương tự không cần được đảm bảo. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và đặc tính thiết kế mỹ mãn.

Hơn thế nữa, chu trình làm lạnh và các phần nhô 910 tạo ra ở phần lõm 440 hoặc phần lõm thứ hai 441 theo cách nhô ra mặt trước được bố trí. Ngoài ra, ví dụ, các dây điều khiển như máy nén dẫn động các dây điều khiển hoặc nhiệt độ các dây điều khiển, hoặc ống 720 có các dây điều khiển hoặc tương tự bố trí trong đó được bố trí qua các phần nhô 910. Với cách bố trí này, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng, và các khoảng trống phụ dùng cho các dây điều khiển, ống 720,

hoặc tương tự không cần được đảm bảo. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có chi phí thấp và đặc tính thiết kế mỹ mãn.

Hơn thế nữa, các cổng nạp 703 và 704 dùng cho vật liệu cách nhiệt bằng xốp được tạo ra theo hộp bên ngoài 710, và vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được bố trí mà không phải là đóng các cổng nạp. Với cách bố trí này, tại thời điểm nạp vật liệu cách nhiệt bằng xốp, vật liệu cách nhiệt bằng xốp không bị cản trở bởi vật liệu cách nhiệt chân không để không được nạp, và do đó có thể được nạp hoàn toàn trên thân vỏ. Theo cách này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, và tương tự, có độ bền và độ tin cậy mỹ mãn.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có vỏ bao ngoài được tạo ra gồm hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có thành trên 740, thành sau 730, các thành bên 790, và thành đáy 780. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa ở mặt trước được bố trí ở thân vỏ cách nhiệt 700. Ở thành sau 730 của khoang chứa, phần lõm 440 (hoặc phần lõm thứ hai 441) được tạo ra ở vị trí về cơ bản là tâm theo chiều rộng ở thành sau của khoang chứa. Tấm vật liệu cách nhiệt chân không dạng dẹt 400 được bố trí giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 ở vị trí tại đó tấm vật liệu cách nhiệt chân không dạng dẹt 400 đối mặt với phần lõm 440, và có độ rộng ít nhất lớn hơn độ rộng của phần lõm 440 theo hướng chiều rộng. Vật liệu cách nhiệt bằng xốp (như xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian được nạp vào giữa hộp bên trong 750 và vật liệu cách nhiệt chân không 400 ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440. Môđun đàn hồi uốn là vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với phần lõm 440 được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm, và tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Nói cách khác, ít nhất một trong

số các điều kiện (1), (2), hoặc (3) sau đây được thỏa mãn.

(1) Môđun đàn hồi uốn là vật liệu cách nhiệt chân không >=20 Mpa,

(2) Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không) <=0,3, và

(3) Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp <=11 mm (tốt hơn là độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp <10 mm)

Với cách bố trí này, độ dày thành của thân vỏ có thể giảm đi, và ngoài ra, cả hai độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà là lớn về dung tích bên trong của các khoang (như các khoang chứa) và độ bền và tính năng cách nhiệt cao. Hơn nữa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng. Bởi vậy, thậm chí khi xốp uretan cứng có chiều dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Ngoài ra, tính dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra của chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể giảm đi. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành giảm, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Hơn nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có vỏ bao ngoài mà được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có thành trên 740, thành sau 730, các thành bên 790, và thành đáy 780. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa được tạo ra ở phía trước được tạo ra ở thân vỏ cách nhiệt 700. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra qua bề mặt ngoài của thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt 700, cụ thể, được tạo ra ở các phần đầu theo hướng chiều rộng hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của bề mặt ngoài của thành sau 730. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp như uretan được phun vào các khoảng trống 315 được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 qua các cổng phun. môđun đàn hồi uốn của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp là chi tiết trung gian được đặt là nhỏ

hơn hoặc bằng 11 mm, và tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp/(độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Nói cách khác, ít nhất một trong số các điều kiện (1), (2), và (3) sau đây được thỏa mãn.

(1) Môđun đàn hồi uốn của vật liệu cách nhiệt chân không>=20 Mpa,

(2) Độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp/(độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)<=0,3, và

(3) Độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp<=11 mm (tốt hơn là độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp<10 mm).

Các phần cắt 33 được tạo ra ở các phần vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không 400 không giao cắt với các cổng phun 703 và 704. Với kết cấu này, độ dày thành của thân vỏ có thể bị giảm, và ngoài ra, cả độ bền của thân vỏ lẫn tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có dung tích bên trong các khoang lớn (như các khoang chứa) và độ bền và tính năng cách nhiệt mỹ mãn. Hơn nữa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng. Bởi vậy thậm chí khi xốp uretan cứng có độ dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành được giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Ngoài ra, độ dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra từ chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể bị giảm. Bởi vậy thậm chí khi độ dày thành được giảm, tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường. Hơn nữa, diện tích che phủ của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng mà không làm cho giao cắt với các cổng phun 703 và 704, và có thể tạo ra do vậy thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có vỏ bao ngoài mà được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có thành trên 740, thành sau 730, các

thành bên 790, và thành đáy 780. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa được tạo ra ở phía trước được tạo ra ở thân vỏ cách nhiệt 700. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra qua bề mặt ngoài của thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt 700, cụ thể, được tạo ra ở các phần đầu theo hướng chiều rộng hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của bề mặt ngoài của thành sau 730. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp như uretan được phun vào các khoảng trống 315 được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 qua các cổng phun. Môđun đàn hồi uốn của vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 20 Mpa, độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp là chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm), và mật độ của vật liệu cách nhiệt dạng xốp được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3. Bởi vậy độ dày thành có thể bị giảm trong khi đảm bảo tính năng cách nhiệt và độ bền thành.

Ngoài ra, các phần cắt 33 được tạo ra ở các phần vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không 400 không giao cắt với các cổng phun 703 và 704. Với kết cấu này, độ dày thành của thân vỏ có thể bị giảm, và ngoài ra, cả độ bền của thân vỏ lẫn tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường. Bởi vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có dung tích bên trong các khoang lớn (như các khoang chứa) và độ bền và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn nữa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng. Bởi vậy thậm chí khi xốp uretan cứng có độ dày giảm, độ bền có thể được gia tăng. Do đó, thậm chí khi độ dày thành được giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Ngoài ra, độ dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra từ chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể bị giảm. Bởi vậy thậm chí khi độ dày thành được giảm, tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường. Hơn nữa, diện tích che phủ của vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể

được gia tăng mà không làm cho giao cắt với các cổng phun 703 và 704, và do vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có tính năng cách nhiệt mỹ mãn. Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, này sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan từ thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ ra (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Hơn thế nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ít nhất ở thành sau 730, và tỷ lệ của các diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 và các thành bên 790 tương ứng với tổng diện tích bề mặt của thành sau 730 và các thành bên 790 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà mà có lượng biến dạng nhỏ của thân vỏ và độ bền cao, độ cứng, và tính năng cách nhiệt.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có phần cửa được tạo ra ở phía trước. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở bề mặt trong của hộp bên ngoài (gắn vào bề mặt trong của hộp bên ngoài) ở khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong

750. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra qua bề mặt ngoài của thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt, cụ thể, được tạo ra ở các phần đầu theo hướng chiều rộng hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của bề mặt ngoài của thành sau 730. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp như uretan được phun vào các khoảng trống 315 được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 qua các cổng phun. Các phần cắt 33 được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho các cổng phun 703 và 704 không giao cắt với vật liệu cách nhiệt chân không 400. Với kết cấu này, tỷ lệ của diện tích bố trí (che phủ) của vật liệu cách nhiệt chân không so với diện tích bề mặt ngoài của thân vỏ cách nhiệt hoặc thành sau của thân vỏ cách nhiệt có thể được gia tăng. Hơn nữa, tỷ lệ thể tích của vật liệu cách nhiệt chân không (tỷ lệ nạp của vật liệu cách nhiệt chân không) so với các dung tích của các khoảng trống giữa hộp bên ngoài và hộp bên trong tạo ra thân vỏ có thể cũng được gia tăng. Với kết cấu này, có thể tạo ra tủ lạnh hoặc thân vỏ cách nhiệt có thể được tăng cường tính năng cách nhiệt. Lưu ý rằng các phần cắt 33 không được giới hạn ở kích cỡ và hình dạng miễn là các cổng phun 703 và 704 không giao cắt với vật liệu cách nhiệt chân không 400, nhưng được ưu tiên là các phần cắt hoặc các lỗ hở được tạo ra có kích cỡ về cơ bản lớn hơn hoặc bằng kích cỡ của các cổng phun 703 và 704.

Hơn thế nữa, khi mỗi trong số các phần bố trí theo hướng chiều rộng (các vị trí của các phần đầu bên trong theo chiều rộng) của các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704, tức là, khoảng cách từ mép trái hoặc mép phải của thân vỏ 700 được biểu diễn là Y1, độ dày của mỗi trong số các thành bên 790 (độ dày thành) được biểu diễn là T1 mm, và độ rộng của mỗi trong số các cổng nạp (đường kính của vòng tròn) được biểu diễn là r1, miễn là khoảng cách định trước Y1 theo hướng chiều rộng của mỗi trong số các cổng phun 703 và 704 (các vị trí của các phần đầu bên trong theo chiều rộng) được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng T1 + r1, tại thời điểm được nạp qua các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704, chất độn như uretan chảy trôi chảy qua các thành bên 790.

Hơn thế nữa, khi mỗi trong số các phần bố trí theo phương thẳng đứng (các vị trí của các phần đầu bên trong theo phương thẳng đứng) của các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704, tức là, khoảng cách từ mép trên hoặc mép dưới theo phương thẳng đứng của thân vỏ 700 hoặc phần đầu của buồng máy 1A được biểu diễn là Y2, độ dày của thành trên, thành đáy, hoặc vách ngăn cách nhiệt để ngăn buồng máy và khoang chứa với nhau (độ dày thành) được biểu diễn là T2 mm, và độ dài thẳng đứng của mỗi trong số các cổng nạp (đường kính của vòng tròn) được biểu diễn là r2, miễn là khoảng cách định trước Y2 theo phương thẳng đứng của mỗi trong số các cổng phun 703 và 704 (các vị trí của các phần đầu bên trong theo phương thẳng đứng) được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng T2 + r2, tại thời điểm được nạp qua các cổng nạp (các cổng phun) 703 và 704, chất độn như uretan chảy trôi chảy qua thành trên, thành đáy, hoặc vách ngăn.

Hơn thế nữa, tỷ lệ của các thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 tương ứng với các thể tích của các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 tạo ra vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt cần được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có lượng biến dạng nhỏ của thân vỏ và độ bền, độ cứng, và tính năng cách nhiệt cao.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có phần cửa được tạo ra ở phía trước. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở bề mặt trong của hộp bên ngoài (gắn vào bề mặt trong của hộp bên ngoài) ở các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra qua bề mặt ngoài của thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt, cụ thể, được tạo ra ở các phần đầu theo hướng chiều rộng hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của bề mặt ngoài của thành sau 730. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp như uretan được phun vào các khoảng trống 315 được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 qua các cổng phun.

Vật liệu cách nhiệt chân không gồm có các phần cắt 33 như các đường cắt hoặc các lỗ hở, mà được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không không giao cắt với các cổng phun 703 và 704. Vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ít nhất ở thành sau 730, và tỷ lệ diện tích bố trí của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở thành sau 730 và các thành bên 790 so với tổng diện tích bề mặt của thành sau 730 và các thành bên 790 được đặt là lớn hơn hoặc bằng 70%. Với kết cấu này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có lượng biến dạng của thân vỏ nhỏ và có độ bền, độ cứng, và tính năng cách nhiệt mỹ mãn. Hơn nữa, diện tích che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng mà không làm cho giao cắt với các cổng phun 703 và 704, và do vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có phần cửa được tạo ra ở phía trước. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở bề mặt trong của hộp bên ngoài (gắn vào bề mặt trong của hộp bên ngoài) ở các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750. Các cổng phun 703 và 704 được tạo ra qua bề mặt ngoài của thành sau 730 của thân vỏ cách nhiệt, cụ thể, được tạo ra ở các phần đầu theo hướng chiều rộng hoặc các phần đầu theo phương thẳng đứng của bề mặt ngoài của thành sau 730. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp như uretan được phun vào các khoảng trống 315 mà được tạo ra từ hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 qua các cổng phun. Vật liệu cách nhiệt chân không gồm có các phần cắt 33 như các đường cắt hoặc các lỗ hở, mà được tạo ra ở các phần đối mặt với các cổng phun 703 và 704 sao cho vật liệu cách nhiệt chân không không giao cắt với các cổng phun 703 và 704. Miễn là tỷ lệ của các thể tích của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 so với các dung tích của các khoảng trống 315 giữa hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 tạo ra vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, mà có lượng biến

dạng của thân vỏ nhỏ và có độ bền, độ cứng, và tính năng cách nhiệt mỹ mãn. Hơn nữa, diện tích che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng mà không làm cho giao cắt với các cổng phun 703 và 704, và do vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn nữa, diện tích che phủ của các vật liệu cách nhiệt chân không 400 có thể được gia tăng mà không làm cho giao cắt với các cổng phun 703 và 704, và do vậy, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, và thiết bị, có tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, theo phương án này, thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có vỏ bao ngoài được tạo ra của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có thành trên 740, thành sau 730, các thành bên 790, và thành đáy 780. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa ở mặt trước được tạo ra bằng cách chia bên trong vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700 bằng các vách ngăn 24. Hộp kéo ra 520 được chứa trong khoang chứa, và kéo ra qua trung gian là thanh ray 810 được bố trí ở thành bên 790 tạo ra khoang chứa. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ít nhất giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 tương ứng với thành bên 790 của khoang chứa. Trong thành bên 790, vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 gồm có phần lắp ray 755 mà thanh ray 810 được lắp vào đó. Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm) ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt bằng xốp đối mặt với phần lắp ray 755. Với cách bố trí này, độ dày thành có thể giảm đi. Hơn nữa, xốp uretan cứng được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian. Với cách bố trí này, môđun đàn hồi uốn được gia tăng, và độ bền của thân vỏ được gia tăng. Kết quả là, độ bền giữ hoặc độ bền cố định của các phần lắp ray 755 được gia tăng.

Hơn thế nữa, thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có vỏ bao ngoài được tạo ra của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có thành trên 740, thành sau 730, các thành bên 790, và thành đáy 780. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa ở mặt trước được tạo ra bằng cách chia bên trong vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700 với các vách ngăn 24. Hộp kéo ra 520 được chứa trong khoang chứa, và kéo ra qua trung gian là thanh ray 810 được bố trí ở thành bên 790 tạo ra khoang chứa. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ít nhất giữa hộp bên trong 750 và hộp bên ngoài 710 tương ứng với thành bên 790 của khoang chứa. Trong thành bên 790, vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian được nạp vào hoặc cấp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 gồm có phần lắp ray 755 mà thanh ray 810 được lắp vào đó. Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm) ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt bằng xốp đối mặt với phần lắp ray 755. Mật độ của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian được nạp hoặc cấp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 gồm có phần ray (phần lắp ray) 755 mà ray được lắp vào đó được đặt lớn hơn 60 kg/m^3. Theo cách này, mật độ của chi tiết trung gian được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, và do đó độ bền giữ hoặc độ bền cố định của vít để cố định ray và tương tự hoặc phần cố định vít được gia tăng. Bởi vậy, sự biến dạng và tương tự của hộp bên trong 750 không xảy ra sát phần lắp ray 755, và do đó cửa kéo, hộp, và tương tự có thể được kéo ra một cách trơn tru. Ngoài ra, phần lắp ray 755 mà chi tiết cố định vào đó như vít được lắp không bị hư hại, và do đó độ tin cậy được gia tăng. Hơn nữa, khi độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm), độ dày thành có thể giảm đi. Hơn nữa, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian, môđun đàn hồi uốn được gia tăng, và độ bền của thân vỏ được gia tăng.

Lưu ý rằng khi độ dày thành của các thành bên 790, thành sau 730, thành

trên 740, thành đáy 730, hoặc các vách ngăn 24 của thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, hoặc tương tự là nhỏ, dung tích để chứa các thứ cần được lưu giữ có thể được gia tăng. Bởi vậy độ dày thành tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm. Hơn nữa, khi độ dày thành là quá nhỏ, làm nảy sinh các vấn đề, ví dụ, giảm độ bền, giảm tính năng cách nhiệt, và giảm hiệu quả lắp ráp do sự giảm khoảng trống dùng cho vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy độ dày thành tốt hơn xấp xỉ là lớn hơn hoặc bằng 20 mm. Do đó, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt, độ dày thành của tủ lạnh, hoặc độ dày thành của thiết bị, cụ thể, độ dày của các thành bên 790, thành sau 730, thành trên 740, thành đáy 730, hoặc các vách ngăn 24 tốt hơn được đặt nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 29 mm đến nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm.

Hơn thế nữa, theo phương án này, thân vỏ cách nhiệt 700 gồm có vỏ bao ngoài được tạo ra của hộp bên ngoài 710 và hộp bên trong 750 và có thành trên 740, thành sau 730, các thành bên 790, và thành đáy 780. Các khoang chứa 2, 3, 4, 5, và 6, mỗi khoang có phần cửa ở mặt trước được tạo ra bằng cách chia bên trong vỏ bao ngoài của thân vỏ cách nhiệt 700 bằng các vách ngăn 24. Hộp kéo ra 520 được chứa trong khoang chứa, và kéo ra qua trung gian là thanh ray 810 được bố trí ở vách ngăn (gồm có vách ngăn 24 giữa các khoang chứa, thành đáy 780, và thành trên 740) tạo ra bề mặt đáy hoặc bề mặt trên của khoang chứa. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở vách ngăn (gồm có vách ngăn 24 giữa các khoang chứa, thành đáy 780, và thành trên 740) ở đó thanh ray 810 được bố trí. Vật liệu cách nhiệt là chi tiết trung gian được nạp vào, phủ hoặc bố trí giữa chi tiết vỏ bao ngoài tạo ra vách ngăn (gồm có vách ngăn 24 giữa các khoang chứa, thành đáy 780, và thành trên 740) và vật liệu cách nhiệt chân không 400 trong vách ngăn (gồm có vách ngăn 24 giữa các khoang chứa, thành đáy 780, và thành trên 740) ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt đối mặt với thanh ray 810. Độ dày của vật liệu cách nhiệt là chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, nhỏ hơn 10 mm) ở vị trí của vách ngăn đối mặt thanh ray 810. Mật độ của vật liệu cách

nhiệt là chi tiết trung gian được nạp vào, phủ hoặc bố trí giữa chi tiết vỏ bao ngoài và vật liệu cách nhiệt chân không 400 được đặt lớn hơn 60 kg/m^3. Theo cách này, mật độ của chi tiết trung gian được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, và do đó độ bền giữ hoặc độ bền cố định của vít để cố định ray và tương tự hoặc phần cố định vít được gia tăng. Bởi vậy, sự biến dạng và tương tự của chi tiết vỏ bao ngoài không xảy ra sát phần lắp ray ở vách ngăn (gồm có vách ngăn 24 giữa các khoang chứa, thành đáy 780, và thành trên 740), và do đó kéo cửa kéo, hộp, và tương tự có thể được kéo ra một cách trơn tru. Ngoài ra, vách ngăn mà chi tiết cố định như vít được lắp vào đó không bị hư hại, và do đó độ tin cậy được gia tăng. Hơn nữa, khi độ dày của vật liệu cách nhiệt là chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm (cụ thể, nhỏ hơn 10 mm), độ dày thành có thể giảm đi. Hơn nữa, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt là chi tiết trung gian, môđun đàn hồi uốn được gia tăng, và các độ bền của vách ngăn và thân vỏ được gia tăng.

Hơn thế nữa, tỷ lệ của "(độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian/ (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp dưới dạng chi tiết trung gian)/(độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Với cách bố trí này, tính dẫn nhiệt của chi tiết phức hợp được tạo ra bằng cách kết hợp vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian và vật liệu cách nhiệt chân không có thể giảm đi. Bởi vậy, tính năng cách nhiệt của chi tiết phức hợp có thể được gia tăng.

Hơn thế nữa, khi cách nhiệt nhiệt của nguồn nhiệt như bình trữ nước nóng, độ dày của các thành cách nhiệt (như thành sau 730, thành trên 740, thành đáy 780, các thành bên 790, và thành ngăn 24) giảm đi để làm giảm kích cỡ bên ngoài (như đường kính ngoài, độ rộng, độ sâu, và độ cao) của thân vỏ cách nhiệt như thân vỏ 700 có dạng hình trụ hoặc dạng hình trụ hình tam giác và cũng có cửa trước. Với cách bố trí này, có thể tạo ra thân vỏ cách nhiệt gọn, tủ lạnh, thiết bị chứa nước nóng, thiết bị, và tương tự.

Hơn thế nữa, khi xốp uretan cứng được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian, và khi môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng cần được sử dụng được đặt là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa, độ bền giữ hoặc độ bền cố định của vít dể cố định ray và tương tự hoặc phần cố định vít được gia tăng. Bởi vậy, sự biến dạng và tương tự của hộp bên trong 750 không xảy ra sát phần lắp ray 755, và do đó cửa kéo, hộp, và tương tự có thể được kéo ra một cách trơn tru. Ngoài ra, hộp bên trong 750 có phần lắp vít và tương tự không bị hư hại, và do đó độ tin cậy được gia tăng.

Hơn thế nữa, khi các ray hai đoạn có thể được kéo ra theo hai đoạn, hoặc các ray ba đoạn có thể được kéo ra theo ba bước được sử dụng làm các ray, tải trọng ở phần ray (phần lắp ray) 755 được gia tăng. Tuy nhiên, khi độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm ở vị trí tại đó vật liệu cách nhiệt bằng xốp đối mặt với phần ray 755, tỷ lệ của "(độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian) / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không 400)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, và khi mật độ của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750 gồm có phần lắp ray (phần ray) 755 mà thanh ray 810 được lắp vào đó được đặt lớn hơn 60 kg/m^3, độ bền của phần ray 755 của hộp bên trong 750 được gia tăng. Hơn nữa, độ bền giữ hoặc độ bền cố định của chi tiết cố định 735 như vít để cố định thanh ray 810 và tương tự được gia tăng. Với cách bố trí này, sự biến dạng và tương tự của hộp bên trong 750 không xảy ra sát phần ray 755. Bởi vậy, thậm chí khi các ray hai đoạn hoặc các ray ba đoạn được sử dụng, cửa kéo, hộp, và tương tự có thể được kéo ra một cách trơn tru. Hơn nữa, phần ray 755 khi phần lắp đùng cho chi tiết cố định 735 như vít, hoặc hộp bên trong 750 không bị hư hại. Kết quả là, độ tin cậy được gia tăng.

Hơn thế nữa, hộp 520 gồm có hộp các thành bên tạo ra hộp 520, và phần đỡ

ray (phần bậc ở vỏ) 525 làm phần bậc được tạo ra ở hộp thành bên và được cấu hình để cho phép hộp 520 được đỡ bởi thanh ray 810. Khi phần đỡ ray (phần bậc ở vỏ) 525 làm phần bậc được bố trí ở vị trí bên dưới nhỏ hơn hoặc bằng 1/2, tốt hơn là vị trí bên dưới nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 từ đỉnh theo hướng chiều cao của hộp 520, một lượng tương ứng với góc xiên của hộp 520, độ rộng của hộp 520 có thể được gia tăng so với trong trường hợp mà phần đỡ ray (phần bậc ở vỏ) 525 làm phần bậc được bố trí ở vị trí cao hơn vị trí 1/2 theo hướng chiều cao của hộp 520. Với cách bố trí này, dung tích của hộp 520 có thể được gia tăng.

Hơn thế nữa, buồng chứa bảng điều khiển 31 trong đó bộ điều khiển 30 được bố trí được tạo ra ở thành ngoài của khoang của thành trên 740 hoặc thành sau 730 (ở phía đối diện của phía khoang chứa như được minh họa trên Fig.14). Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí giữa buồng chứa bảng điều khiển 31 và hộp bên trong 750. Xốp uretan cứng khi vật liệu cách nhiệt bằng xốp tự dính là chi tiết trung gian được nạp vào giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và hộp bên trong 750. Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm ở vị trí mà vật liệu cách nhiệt chân không 400 đối mặt với buồng chứa bảng điều khiển 31, và tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Nói cách khác, các mối tương quan sau đây được xác lập.

Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp <=11 mm (cụ thể, độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp <10 mm), và

Độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp / (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không) <=0,3.

Với cách bố trí này, độ dày thành của thân vỏ có thể giảm đi ở phần mà buồng chứa bảng điều khiển 31 được bố trí, và ngoài ra, cả hai độ bền của thân vỏ và tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng. Bởi vậy, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết

bị, mà có dung tích bên trong các khoang lớn (như các khoang chứa) và độ bền và tính năng cách nhiệt cao. Hơn nữa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng bởi giảm độ dày của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian. Bởi vậy, thậm chí khi được giảm theo chiều dày, xốp uretan cứng là chi tiết trung gian có thể được gia tăng độ bền. Do đó, thậm chí khi độ dày thành giảm, độ bền của thân vỏ có thể được gia tăng. Ngoài ra, khi tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp là chi tiết trung gian/ (độ dày của vật liệu cách nhiệt bằng xốp dưới dạng chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, tính dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra là chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể giảm đi. Bởi vậy, thậm chí khi độ dày thành giảm, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, này sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, suy giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan từ thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ ra (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) là chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Hơn thế nữa, khi mật độ của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian được đặt

lớn hơn 60 kg/m^3, xốp uretan cứng là chi tiết trung gian được tạo ra ở mật độ cao, và gia tăng về môđun độ bền uốn. Với cách bố trí này, sự biến dạng của buồng chứa bảng điều khiển 31 có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, khi sự cố định được thực hiện bằng cách sử dụng chi tiết cố định như vít, xốp uretan cứng được tạo ra ở mật độ cao, để nhờ đó gia tăng độ bền giữ của vít và tương tự.

Hơn thế nữa, tủ lạnh gồm có cánh cửa để đóng phần cửa được tạo ra ở phía trước của thân vỏ cách nhiệt 700 theo cách có thể mở được và đóng được tự do. Cánh cửa gồm có vỏ bao ngoài của cánh cửa được tạo ra, ví dụ, bằng khung cánh cửa hoặc tấm bên trong cánh cửa, và tấm kính được bố trí dưới dạng bề mặt thiết kế ở mặt trước của vỏ bao ngoài cánh cửa. Vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở khoảng trống bên trong cửa được tạo ra từ tấm thủy tinh và vỏ bao ngoài cánh cửa. Khi mật độ của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian mà được nạp, cấp, hoặc gắn kín ở khoảng trống bên trong cửa (cụ thể, giữa tấm kính và vật liệu cách nhiệt chân không 400) được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3, xốp uretan cứng là chi tiết trung gian được tạo ra ở mật độ cao, và gia tăng về độ bền uốn. Với kết cấu này, cũng như khi tấm kính được bố trí ở phía trước của cánh cửa, giữ hoặc độ bền gắn dính của tấm thủy tinh được gia tăng. Bởi vậy, tấm kính có thể được ngăn chặn không cho rơi xuống, và độ bền của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian ở khoảng trống bên trong cửa được gia tăng. Bởi vậy độ bền (độ cứng) của cánh cửa gồm có tấm kính cũng được gia tăng. Trong trường hợp này, tấm kính có độ dày và trọng lượng lớn hơn các tấm thép theo giải pháp kỹ thuật đã biết, và do vậy kết cấu giữ dạng tấm kính của vỏ bao ngoài cánh cửa cần được tăng bền sao cho tấm kính không thể rơi xuống. Kết quả là, khiến cho kết cấu phức tạp và làm tăng chi phí. Tuy nhiên, khi mật độ của xốp uretan cứng được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3 như trong phương án này, các tính chất lắp khít giữa bọt uretan và tấm kính được gia tăng. Bởi vậy lực của giữ tấm kính được gia tăng, và do vậy độ tin cậy ngăn không cho tấm kính rơi xuống được gia tăng. Hơn nữa, khi độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm ở vị trí đối mặt với

tấm kính (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến các ảnh hưởng, ví dụ, sự thay đổi về độ dày và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400), môđun đàn hồi uốn của uretan làm chi tiết trung gian có thể được gia tăng. Bởi vậy độ bền của cánh cửa có thể được gia tăng, và độ dày cánh cửa có thể bị giảm.

Hơn thế nữa, vật liệu cách nhiệt chân không 400 được bố trí ở khoảng trống bên trong cửa giữa tấm kính được bố trí ở phía trước của cánh cửa và vỏ bao ngoài cánh cửa (được tạo ra, ví dụ, là khung cánh cửa hoặc tấm bên trong cánh cưa). Xốp uretan cứng tự dính dưới dạng vật liệu cách nhiệt dạng xốp là chi tiết trung gian được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không 400 và tấm kính. Độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm ở vị trí đối mặt với tấm kính (tốt hơn là nhỏ hơn 10 mm xét đến các ảnh hưởng, ví dụ, sự thay đổi độ dày và các phần lõm-lồi trên bề mặt của vật liệu cách nhiệt chân không 400), và tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp dưới dạng chi tiết trung gian/(độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp dưới dạng chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3. Nói cách khác, mối tương quan sau đây được xác lập.

Độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp<=11 mm (cụ thể, độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp<10 mm), và

Độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp/(độ dày của vật liệu cách nhiệt xốp + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)<=0,3.

Với kết cấu này, độ dày của cánh cửa gồm có tấm kính có thể bị giảm, và ngoài ra, cả độ bền thân cánh cửa và tính năng cách nhiệt có thể được tăng cường. Bởi vậy, có thể tạo ra tủ lạnh và thiết bị, mà có dung tích bên trong các khoang lớn (như các khoang chứa) và độ bền và tính năng cách nhiệt mỹ mãn. Hơn nữa, môđun đàn hồi uốn của xốp uretan cứng có thể được gia tăng bằng cách giảm độ dày của xốp uretan cứng là chi tiết trung gian. Bởi vậy thậm chí khi được giảm độ dày, xốp uretan cứng là chi tiết trung gian có thể được gia tăng độ bền. Do đó,

thậm chí khi độ dày cánh cửa được giảm, độ bền của thân cánh cửa có thể được gia tăng. Ngoài ra, khi tỷ lệ của "độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp dưới dạng chi tiết trung gian/(độ dày của vật liệu cách nhiệt dạng xốp dưới dạng chi tiết trung gian + độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không)" được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, độ dẫn nhiệt phức hợp của thành được tạo ra từ chi tiết phức hợp gồm có vật liệu cách nhiệt chân không 400 và xốp uretan cứng có thể bị giảm. Bởi vậy thậm chí khi độ dày cánh cửa được giảm, tính năng cách nhiệt có thể được gia tăng.

Lưu ý rằng khi mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian là quá cao, này sinh vấn đề là, ví dụ, giảm chất lượng, giảm tính năng, và chi phí tăng lên, cụ thể, (1) chi phí có thể bị tăng lên do sự gia tăng lượng phun của uretan, (2) sự rò rỉ uretan từ thân vỏ hoặc tương tự có thể xảy ra do sự gia tăng áp lực phun của uretan, (3) lực tiếp xúc kín hoặc lực bám dính giữa uretan và bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự có thể được gia tăng do sự gia tăng áp lực tạo xốp tại thời điểm tạo xốp uretan, kết quả là, bộ khuôn ngăn chặn sự biến dạng của thân vỏ, chi tiết ép thân vỏ, hoặc tương tự khó có thể kéo thân vỏ ra (khó lấy thân vỏ ra), và (4) tính năng cách nhiệt có thể bị suy giảm đột ngột do sự gia tăng mật độ của uretan. Như biện pháp đối phó, mật độ của vật liệu cách nhiệt như uretan (cụ thể hơn, xốp uretan cứng) làm chi tiết trung gian (mật độ sau khi tạo xốp để dùng làm vật liệu cách nhiệt xốp) tốt hơn được đặt là nhỏ hơn hoặc bằng 100 kg/m^3 (tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 90 kg/m^3).

Hơn thế nữa, tủ lạnh gồm có thân vỏ được tạo ra từ hộp bên ngoài và hộp bên trong và có thành sau và các thành bên, các khoang chứa được tạo ra ở bên trong của thân vỏ và mỗi khoang có phần cửa được tạo ra ở phía trước, và các cánh cửa để đóng các phần cửa được tạo ra ở phía trước của thân vỏ theo cách có thể mở được và đóng tự do. Mỗi cánh cửa gồm vỏ bao ngoài cánh cửa được tạo ra

từ phần khung cánh cửa tạo ra các thành chu vi của cánh cửa, và tấm trong của cánh cửa tạo ra phần bề mặt ở phía khoang chứa trong đó các thứ cần được lưu giữ được chứa, và tấm kính được bố trí ở phía trước của cánh cửa vỏ bao ngoài (phía trước ở trạng thái được lắp, ví dụ, vào thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, hoặc thiết bị). Vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ở khoảng trống bên trong cửa được tạo ra từ tấm thủy tinh và vỏ bao ngoài cánh cửa. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp được nạp, cấp, hoặc gắn kín ở khoảng trống bên trong. Tỷ lệ thể tích của vật liệu cách nhiệt chân không so vưới dung tích của khoảng trống bên trong cửa được tạo ra từ tấm thủy tinh và cánh cửa vỏ bao ngoài được đặt là lớn hơn hoặc bằng 40%. Với kết cấu này, có thể tạo ra thân cánh cửa, tủ lạnh, và thiết bị, mà có lượng biến dạng nhỏ của cánh cửa và có độ bền, độ cứng, và tính năng cách nhiệt mỹ mãn.

Hơn thế nữa, khi độ dày thành của các thành bên 790, thành sau 730, thành trên 740, thành đáy 730, hoặc các vách ngăn 24 của thân vỏ cách nhiệt, tủ lạnh, thiết bị, hoặc tương tự, hoặc độ dày cánh cửa nhỏ, dung tích để chứa các thứ cần được lưu giữ trong khoang có thể được gia tăng. Bởi vậy độ dày thành tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm. Hơn nữa, khi độ dày thành quá nhỏ, làm nảy sinh các vấn đề là, ví dụ, giảm độ bền, suy giảm tính năng cách nhiệt, và suy giảm hiệu quả lắp ráp do sự giảm khoảng trống dùng cho vật liệu cách nhiệt chân không. Bởi vậy, độ dày thành tốt hơn xấp xỉ là lớn hơn hoặc bằng 29 mm. Do đó, độ dày thành của thân vỏ cách nhiệt, độ dày thành của tủ lạnh, hoặc độ dày thành của thiết bị, cụ thể, độ dày của các thành bên 790, thành sau 730, thành trên 740, thành đáy 730, hoặc các vách ngăn 24 tốt hơn được đặt nằm trong khoảng từ lớn hơn hoặc bằng 29 mm đến nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm.

Hơn thế nữa, các cửa được kết cấu để đóng các phần cửa được tạo ra ở phía trước của các khoang chứa. Mỗi cánh cửa có vỏ bao ngoài cánh cửa được tạo ra từ phần khung cánh cửa và tấm trong cánh cửa, và tấm kính được bố trí trong vỏ bao ngoài cánh cửa. Vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí ở khoảng trống bên

trong cửa được tạo ra từ tấm thủy tinh và vỏ bao ngoài cánh cửa. Vật liệu cách nhiệt dạng xốp được nạp, cấp, hoặc gắn kín ở khoảng trống bên trong. Mật độ của vật liệu cách nhiệt dạng xốp cần được nạp, cấp, hoặc gắn kín giữa tấm kính và vật liệu cách nhiệt chân không được đặt là lớn hơn 60 kg/m^3 sau khi tạo xốp, và độ dày của nó được đặt là nhỏ hơn 10 mm. Với kết cấu này, có thể tạo ra tủ lạnh có tính năng cách nhiệt, dung tích bên trong của các khoang chứa lớn, và đặc tính thiết kế do sử dụng tấm thủy tinh và độ bền của thân vỏ mỹ mãn.

Hơn thế nữa, khi bộ truyền và thu truyền và thu thông tin thiết bị tới và từ các thiết bị ngoại vi bố trí ở bên ngoài của tủ lạnh 1 nhờ sự kết nối hồng ngoại, sự kết nối vô tuyến, hoặc sự kết nối hữu tuyến (như nối qua dây đèn, kết nối Internet, nối LAN, hoặc nối USB) được bố trí ở hoặc sát buồng chứa bảng điều khiển 31, thông tin thiết bị của tủ lạnh có thể được truyền, hoặc thông tin từ các thiết bị ngoại vi có thể được nhận. Bởi vậy, thông tin của tủ lạnh và các thiết bị khác có thể được hiển thị ở tủ lạnh, đầu cuối di động, và các thiết bị ngoại vi. Hơn nữa, tủ lạnh có thể được điều chỉnh bằng cách thu thông tin lệnh từ máy chủ, và các thiết bị khác có thể được điều chỉnh từ tủ lạnh và đầu cuối di động.

Hơn thế nữa, khi buồng chứa bảng điều khiển trên được bố trí ở buồng chứa bảng điều khiển 31, và khi các đầu cuối kết nối mạng được bố trí ở buồng chứa bảng điều khiển 31 hoặc nắp che bảng điều khiển, các bộ nối vô tuyến, bộ nối WiFi, LAN hữu tuyến, và tương tự có thể được nối một cách dễ dàng sau khi việc lắp đặt tủ lạnh để thiết lập mạng. Dĩ nhiên là, không gặp vấn đề gì miễn là các đầu cuối kết nối mạng được bố trí ở thành trên 730 hoặc các thành bên 790 do sự kết nối có thể được thiết lập một cách dễ dàng.

Hơn thế nữa, khi chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762) để che ít nhất phần mặt sau trong khoang chứa hoặc phần lõm thứ hai 441 gồm có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, và phần

nắp sau kéo dài theo hướng chiều rộng từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần lõm 440, ít nhất một phần thành sau 730 và các phần lồi 450 có thể được che bằng chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762). Với cách bố trí này, các đặc tính thiết kế và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Hơn thế nữa, khi chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762) để che ít nhất phần mặt sau trong khoang chứa hoặc phần lõm thứ hai 441 gồm có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần nắp sau kéo dài theo hướng chiều rộng từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần lõm 440, và các phần nắp hai bên được nối với phần nắp sau hoặc được tạo ra liền khối với phần nắp sau để che ít nhất các phần thành bên 790, ít nhất một phần thành sau 730, các thành bên 790, và các phần lồi 450 có thể được che bằng chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762). Với cách bố trí này, các đặc tính thiết kế và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Hơn thế nữa, khi phần nắp sau được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450, hoặc khi các phần nắp hai bên được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với các thành bên 790 hoặc các phần lồi 450, ít nhất một phần thành sau 730, các thành bên 790, và các phần lồi 450 có thể được che bằng chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762). Với cách bố trí này, các đặc tính thiết kế và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Hơn thế nữa, khi chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762) để che ít nhất phần mặt sau trong khoang chứa gồm có phần che đường dẫn không khí để tạo ra ít nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760 hoặc che ít

nhất phần đường dẫn không khí làm lạnh 760, phần nắp sau kéo dài theo hướng chiều rộng (hướng phải và trái hoặc về phía các thành bên 790) từ phần che đường dẫn không khí để che ít nhất một phần thành sau 730 hoặc phần lõm 440, và phần che thành trên/dưới được nối với phần che đường dẫn không khí hoặc được tạo ra liền khối với phần che đường dẫn không khí theo cách được kéo dài theo hướng về phía cửa trước từ phần đầu trên hoặc phần đầu dưới của thành sau 730 để che ít nhất các phần vách ngăn 24 bố trí ở phần trên hoặc phần dưới của thành sau 730 (gồm có thành trên 740 hoặc thành đáy 780), ít nhất một phần thành sau 730, các vách ngăn 24, thành trên 730, và thành đáy 780 có thể được che bằng chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762). Với cách bố trí này, các đặc tính thiết kế và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

Hơn thế nữa, khi phần nắp sau được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với thành sau 730, phần lõm 440, hoặc các phần lồi 450, hoặc khi phần che thành trên/dưới được lắp, cụ thể, được cố định vào hoặc giữ trên phần hộp bên trong 750 tương ứng với các vách ngăn 24 được bố trí theo phương thẳng đứng của thành sau 730 (gồm có thành trên 740 hoặc thành đáy 780), ít nhất một phần thành sau 730, các vách ngăn 24, thành trên 730, và thành đáy 780 có thể được che bằng chi tiết nắp (chi tiết của đường dẫn không khí thứ nhất 762). Với cách bố trí này, các đặc tính thiết kế và hiệu quả lắp ráp có thể được gia tăng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh có khoang chứa mà được tạo nên bằng hộp bên trong và hộp bên ngoài và bao gồm thành sau và các thành bên, tủ lạnh bao gồm:

vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài tương ứng với thành sau;

các phần lồi được tạo nên ở các phần góc của hộp bên trong tương ứng với các thành bên và thành sau, các phần lồi nhô ra về phía trước;

phần lõm được tạo nên bởi các bề mặt bên của các phần lồi và hộp bên trong tương ứng với thành sau, phần lõm được tạo lõm về phía sau; và

chi tiết che được lắp vào phần lõm để che ít nhất một phần của phần lõm,

trong đó chi tiết che bao gồm chi tiết thứ nhất như là chi tiết che và chi tiết thứ hai được bố trí ở phía sau của chi tiết thứ nhất,

chi tiết thứ hai được lắp đặt tiếp giáp tỳ vào hộp bên trong, và

ít nhất một phần của phần lõm được che bởi chi tiết che để được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh.

2. Tủ lạnh có khoang chứa mà được tạo nên bằng hộp bên trong và hộp bên ngoài và bao gồm thành sau và các thành bên, tủ lạnh này bao gồm:

vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài tương ứng với thành sau;

các phần lồi được tạo nên trên gần như toàn bộ phạm vi theo chiều thẳng đứng trong khoang chứa ở các phần góc của hộp bên trong tương ứng với các thành bên và thành sau, các phần lồi nhô ra về phía trước;

phần lõm được tạo nên trên gần như toàn bộ phạm vi theo chiều thẳng đứng trong khoang chứa bởi các bề mặt bên của các phần lồi và hộp bên trong tương ứng với thành sau, phần lõm được tạo lõm về phía sau; và

chi tiết che được lắp vào phần lắp thứ nhất ở phần lõm để che ít nhất một

phần của phần lõm,

trong đó chi tiết che bao gồm chi tiết thứ nhất như là chi tiết che và chi tiết thứ hai được bố trí ở phía sau của chi tiết thứ nhất, và

ít nhất một phần của phần lõm được che bởi chi tiết che để được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh.

3. Tủ lạnh có khoang chứa mà được tạo nên bằng hộp bên trong và hộp bên ngoài và bao gồm thành sau và các thành bên, tủ lạnh này bao gồm:

vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài tương ứng với thành sau;

các phần lồi được tạo nên ở các phần góc của hộp bên trong tương ứng với các thành bên và thành sau, các phần lồi nhô ra về phía trước;

phần lõm được tạo nên bởi các bề mặt bên của các phần lồi và hộp bên trong tương ứng với thành sau, phần lõm được tạo lõm về phía sau;

phần lõm thứ hai được tạo nên để hộp bên trong tạo nên phần lõm; và

chi tiết che được lắp vào phần lõm để che phần lõm thứ hai,

trong đó chi tiết che bao gồm chi tiết thứ nhất như là chi tiết che và chi tiết thứ hai được bố trí ở phía sau của chi tiết thứ nhất, và

phần lõm thứ hai được che bởi chi tiết che để được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh.

4. Tủ lạnh có khoang chứa mà được tạo nên bằng hộp bên trong và hộp bên ngoài và bao gồm thành sau và các thành bên, tủ lạnh này bao gồm:

vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên trong và hộp bên ngoài tương ứng với thành sau;

các phần lồi được tạo nên ở các phần góc của hộp bên trong tương ứng với các thành bên và thành sau, các phần lồi cơ bản có dạng hình tam giác có mặt nghiêng theo hình vẽ mặt cắt nằm ngang;

phần lõm được tạo nên bởi mặt nghiêng và hộp bên trong tương ứng với thành sau; và

chi tiết che được lắp vào phần lõm để che ít nhất một phần của phần lõm,

trong đó chi tiết che bao gồm chi tiết thứ nhất như là chi tiết che và chi tiết thứ hai được bố trí ở phía sau của chi tiết thứ nhất,

chi tiết thứ hai được lắp đặt tiếp giáp tỳ vào hộp bên trong, và

ít nhất một phần của phần lõm được che bởi chi tiết che để được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh.

5. Tủ lạnh có khoang chứa mà được tạo nên bằng hộp bên trong và hộp bên ngoài và bao gồm thành sau và các thành bên, tủ lạnh này bao gồm:

vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí giữa hộp bên trong tương ứng với thành sau và hộp bên ngoài;

các phần lồi được tạo nên trên gần như toàn bộ phạm vi theo chiều thẳng đứng trong khoang chứa ở các phần góc của hộp bên trong tương ứng với các thành bên và thành sau, các phần lồi cơ bản có dạng hình tam giác có mặt nghiêng theo hình vẽ mặt cắt nằm ngang;

phần lõm được tạo nên trên gần như toàn bộ phạm vi theo chiều thẳng đứng trong khoang chứa bởi mặt nghiêng và hộp bên trong tương ứng với thành sau; và

chi tiết che được lắp vào phần lắp thứ nhất ở phần lõm để che ít nhất một phần của phần lõm,

trong đó chi tiết che bao gồm chi tiết thứ nhất như là chi tiết che và chi tiết thứ hai được bố trí ở phía sau của chi tiết thứ nhất, và

ít nhất một phần của phần lõm được che bởi chi tiết che để được sử dụng làm đường dẫn không khí làm lạnh.

6. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 3 và 4, tủ lạnh này còn bao gồm:

phần lắp thứ nhất được bố trí cho hộp bên trong ở phần lõm để lắp chi tiết

che.

7. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2, 5 và 6, trong đó phần lắp thứ nhất được tạo nên tách biệt với hộp bên trong.

8. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó các phần lồi cơ bản có dạng hình tam giác có mặt nghiêng theo hình vẽ mặt cắt nằm ngang, và

trong đó phần lõm được tạo nên bởi mặt nghiêng và thành sau.

9. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, tủ lạnh này còn bao gồm:

chi tiết trung gian thứ nhất được nạp hoặc được bịt kín giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không để gắn dính, lắp, hoặc cố định hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không với nhau; và

chi tiết trung gian thứ hai khác với vật liệu cách nhiệt dạng xốp, chi tiết trung gian thứ hai gắn dính, lắp, hoặc cố định vật liệu cách nhiệt chân không với hộp bên ngoài.

10. Tủ lạnh theo điểm 9, trong đó chi tiết trung gian thứ nhất được nạp hoặc được bịt kín tại một phần phạm vi giữa hộp bên trong và vật liệu cách nhiệt chân không ở phần lõm.

11. Tủ lạnh theo điểm 9 hoặc 10, tủ lạnh này còn bao gồm cổng nạp được bố trí ở hộp bên ngoài tương ứng với thành sau, cổng nạp được nạp hoặc được bịt kín với chi tiết trung gian thứ nhất,

trong đó cổng nạp có phần đầu bên trong mà được bố trí trong phạm vi của các phần lồi.

12. Tủ lạnh theo điểm 11, trong đó $Y1 \leq T1 + A$, trong đó T1 thể hiện độ dày của một trong số các thành bên, A thể hiện độ dài theo chiều rộng của một trong số các phần lồi, và Y1 thể hiện khoảng cách giữa phần đầu theo chiều rộng của thành sau và phần đầu bên trong theo chiều rộng của cổng nạp.

13. Tủ lạnh theo điểm 11 hoặc 12, trong đó vật liệu cách nhiệt chân không có phần được cắt mà được cắt hoặc hở ở một phần hướng về cổng nạp sao cho vật liệu cách nhiệt chân không được ngăn không gây cản trở với cổng nạp.

14. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, tủ lạnh này còn bao gồm:

khoang máy được bố trí ở phía bề mặt sau của tủ lạnh,

trong đó cổng nạp được bố trí ở bốn vị trí gần bốn góc của thành sau ngoại trừ khoang máy.

15. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, trong đó tỉ lệ của độ dày của chi tiết trung gian thứ nhất so với tổng độ dày của chi tiết trung gian thứ nhất và độ dày của vật liệu cách nhiệt chân không là 0,3 hoặc nhỏ hơn.

16. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15,

trong đó chi tiết trung gian thứ nhất bao gồm xốp uretan cứng, và

trong đó xốp uretan cứng có môđun đàn hồi uốn cong là lớn hơn hoặc bằng 15 Mpa và nhỏ hơn hoặc bằng 150 Mpa.

17. Tủ lạnh theo điểm 3, trong đó phần lõm thứ hai có dạng rãnh được tạo nên qua chiều thẳng đứng ở phần lõm.

18. Tủ lạnh theo điểm 3 hoặc 17, tủ lạnh này còn bao gồm:

ít nhất hai phần lồi thứ hai được bố trí theo chiều độ rộng của phần lõm,

trong đó phần lõm thứ hai được tạo nên giữa ít nhất hai phần lồi.

19. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 9 đến 16, trong đó chi tiết trung gian thứ nhất ở phần lõm có độ dày là nhỏ hơn 10 mm.

20. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 16 và điểm 19,

trong đó vật liệu cách nhiệt chân không được bố trí theo cách được chồng một phần với các phần lồi, và

vật liệu cách nhiệt chân không được gắn dính, được lắp, hoặc được cố định

liền khối với hộp bên trong, chi tiết trung gian thứ nhất, và hộp bên ngoài ở các phần lồi.

21. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 16, 19 và 20, tủ lạnh này còn bao gồm:

vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai được bố trí giữa hộp bên trong tương ứng với các thành bên và hộp bên ngoài tương ứng với các thành bên; và

chi tiết trung gian thứ nhất được nạp giữa vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai và hộp bên trong tương ứng với các thành bên,

trong đó vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai được bố trí theo cách được xếp chồng một phần với các phần lồi, và

vật liệu cách nhiệt chân không thứ hai được gắn dính, được lắp, hoặc được cố định liền khối với hộp bên trong, chi tiết trung gian thứ nhất, và hộp bên ngoài ở các phần lồi.

22. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21, tủ lạnh này còn bao gồm:

buồng làm lạnh được bố trí tại phần cao nhất;

buồng đông lạnh được bố trí tại phần thấp nhất; và

ngăn để rau quả được bố trí ở trên buồng đông lạnh,

trong đó khoang chứa bao gồm buồng làm lạnh.

23. Tủ lạnh theo điểm 22,

trong đó buồng làm lạnh, ngăn để rau quả, và buồng đông lạnh được phân chia bởi các thành phân chia, và

trong đó tủ lạnh còn bao gồm vật liệu cách nhiệt chân không thứ ba được bố trí tại mỗi trong số các thành phân chia.

24. Tủ lạnh theo điểm 23, tủ lạnh này còn bao gồm:

chất kết dính được nạp vào khoảng trống bên trong của mỗi thành phân chia,

trong đó chất kết dính bao gồm xốp uretan, và

xốp uretan có độ dày là nhỏ hơn 10 mm.

25. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 22 đến 24, tủ lạnh này còn bao gồm:

bộ làm lạnh buồng làm lạnh; và

bộ làm lạnh buồng đông lạnh,

trong đó bộ làm lạnh buồng làm lạnh được bố trí ở phía sau của buồng làm lạnh hoặc ngăn để rau quả.

26. Tủ lạnh theo điểm 6 hoặc 7, trong đó chi tiết che bao gồm phần lắp thứ hai mà được lắp vào phần lắp thứ nhất.

27. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 26, trong đó chi tiết che được cố định hoặc được bắt vào phần lõm bởi vít, kết cấu móc, kết cấu lắp khớp, hoặc kết cấu lắp khớp lồi lõm.

28. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 27, trong đó đường dẫn không khí làm lạnh có dạng mặt cắt ngang mà được tạo nên theo dạng hình elíp kéo dài theo chiều độ rộng.

29. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 28, trong đó chi tiết thứ hai tạo nên đường dẫn không khí độc lập.

30. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 29, tủ lạnh này còn bao gồm:

cánh cửa để đóng phần hở được tạo nên về phía trước của khoang chứa, cánh cửa bao gồm vỏ bao ngoài của cánh cửa được tạo nên bằng phần khung cánh cửa và tấm trong của cánh cửa, và chi tiết tấm thủy tinh được bố trí trong vỏ bao ngoài của cánh cửa;

vật liệu cách nhiệt chân không thứ tư được bố trí ở khoảng trống bên trong cánh cửa được tạo nên bằng chi tiết tấm thủy tinh và vỏ bao ngoài cánh cửa; và

vật liệu cách nhiệt dạng xốp được nạp, được cấp, hoặc được bịt kín trong khoảng trống bên trong cánh cửa.

31. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 30, tủ lạnh này còn bao gồm:

đầu cuối kết nối được với điện thoại di động, đầu cuối di động, hoặc máy tính cá nhân;

trong đó tủ lạnh có khả năng nạp lại điện thoại di động, đầu cuối di động, hoặc máy tính cá nhân.

32. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 31, tủ lạnh này còn bao gồm:

bộ phận truyền và thu có khả năng thực hiện sự truyền và thu đến và từ thiết bị ngoại vi,

trong đó sự truyền và thu của thông tin thiết bị về tủ lạnh, dự báo thời tiết, hoặc thông tin về thảm họa có khả năng được thực hiện đến và từ thiết bị ngoại vi.

FIG. 1

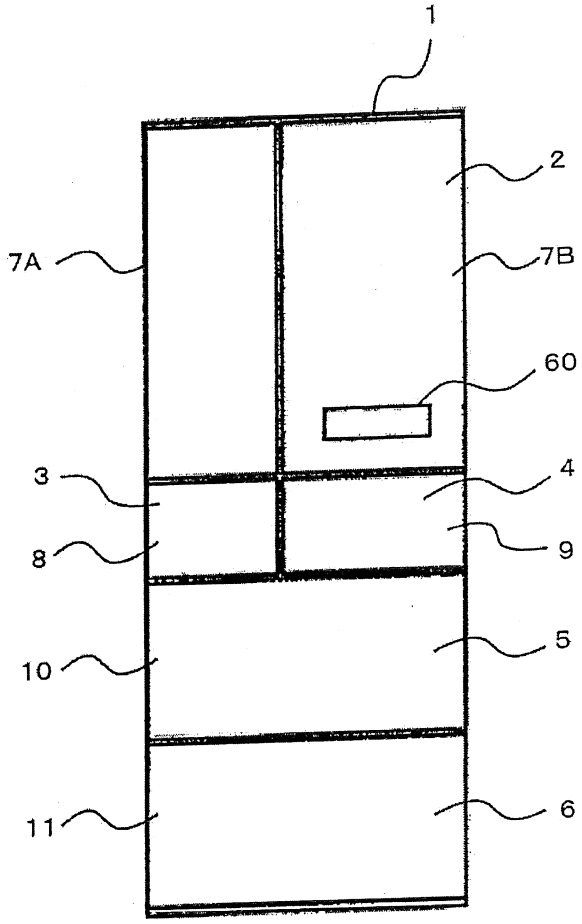


FIG. 2

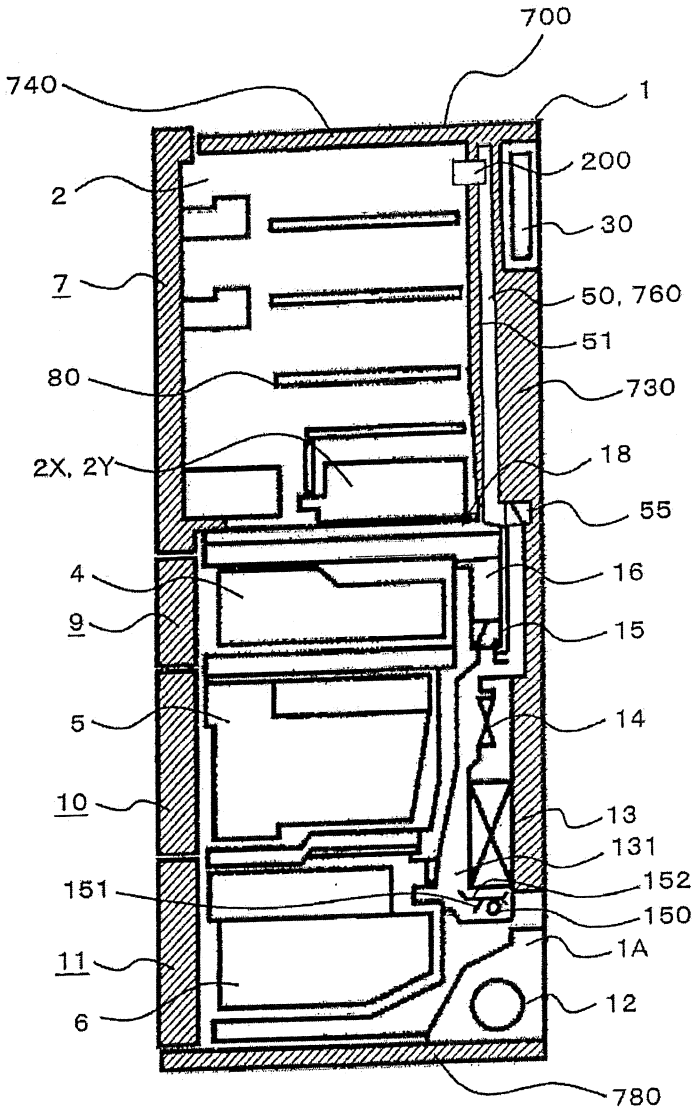
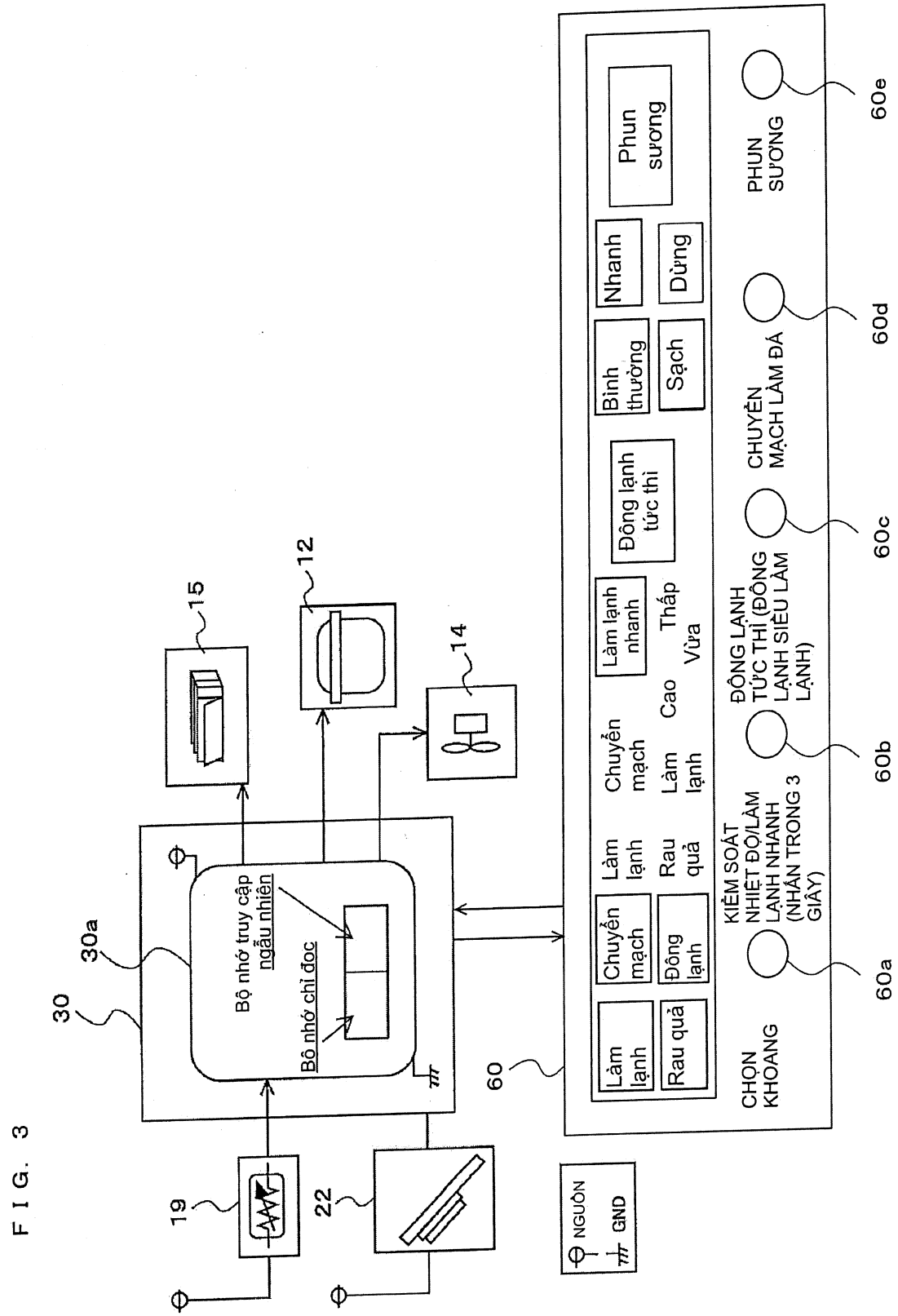
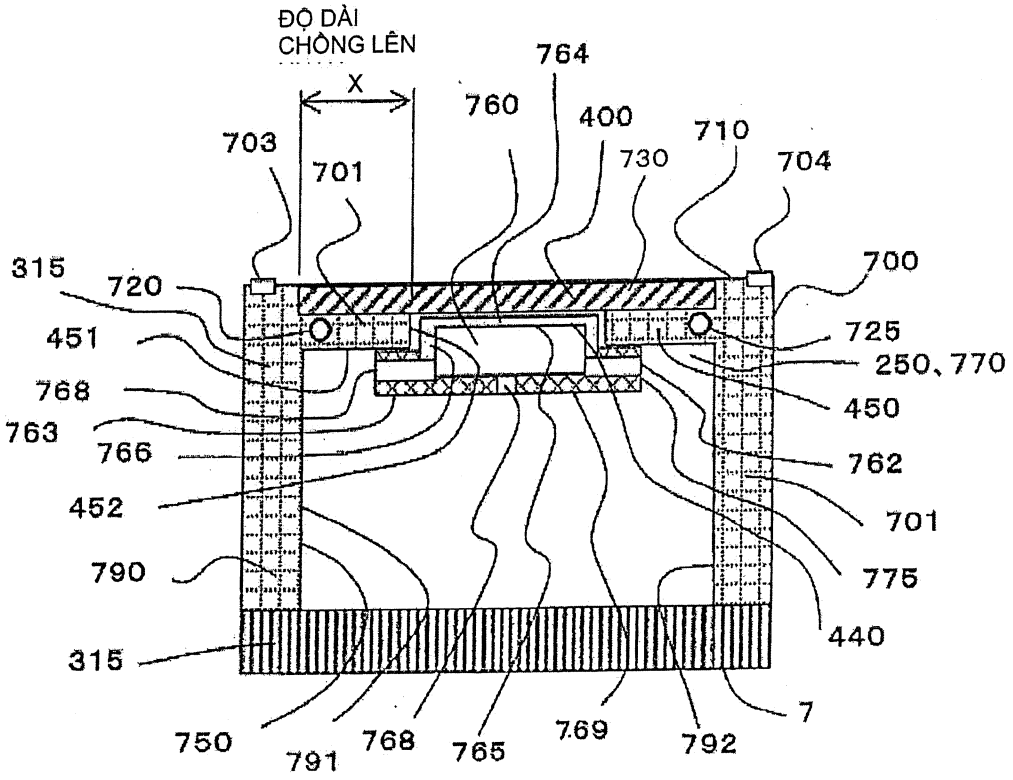

700
740
1
200
2
30
7
50, 760
51
80
730
2X, 2Y
18
55
4
16
9
15
5
14
10
13
131
152
151
150
1A
11
12
6
780

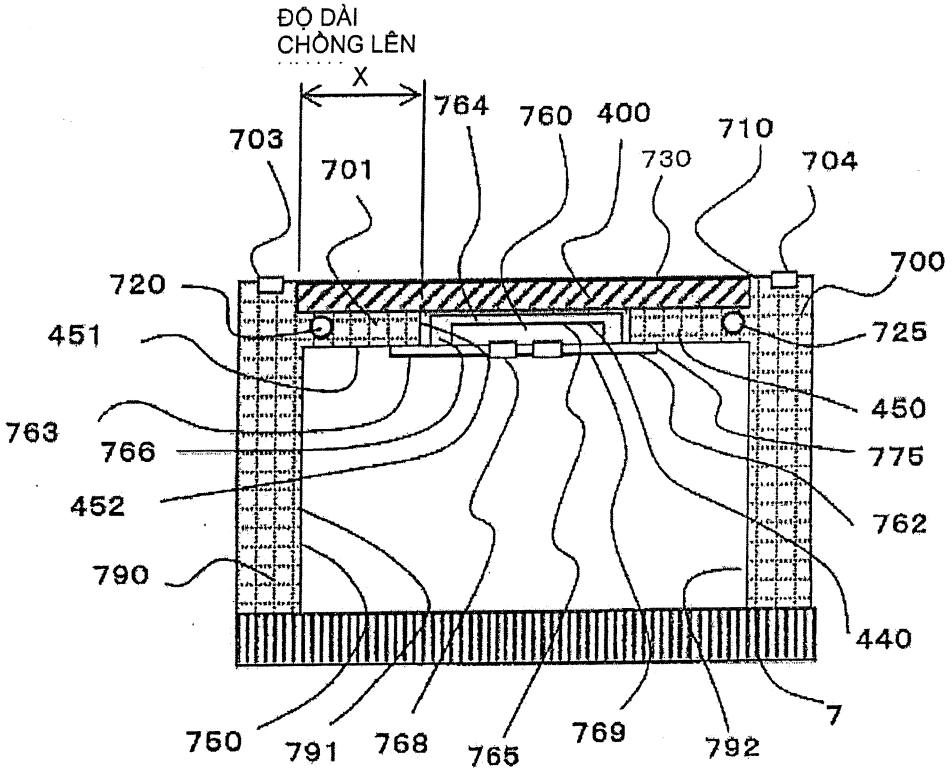
FIG. 3


30
30a
Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên
Bộ nhớ chỉ đọc
19
22
15
12
14
60
NGUỒN
GND
CHỌN KHOANG
Làm lạnh
Rau quả
Chuyển mạch
Đông lạnh
KIỂM SOÁT NHIỆT ĐỘ/LÀM LẠNH NHANH (NHẤN TRONG 3 GIÂY)
60a
Làm lạnh
Chuyển mạch
Làm lạnh nhanh
Đông lạnh tức thì
ĐÔNG LẠNH TỨC THÌ (ĐÔNG LẠNH SIÊU LÀM LẠNH)
60b
Rau quả
Thấp
Vừa
Cao
Bình thường
Sạch
Nhanh
Dừng
CHUYỂN MẠCH LÀM ĐÁ
60c
60d
Phun sương
PHUN SƯƠNG
60e

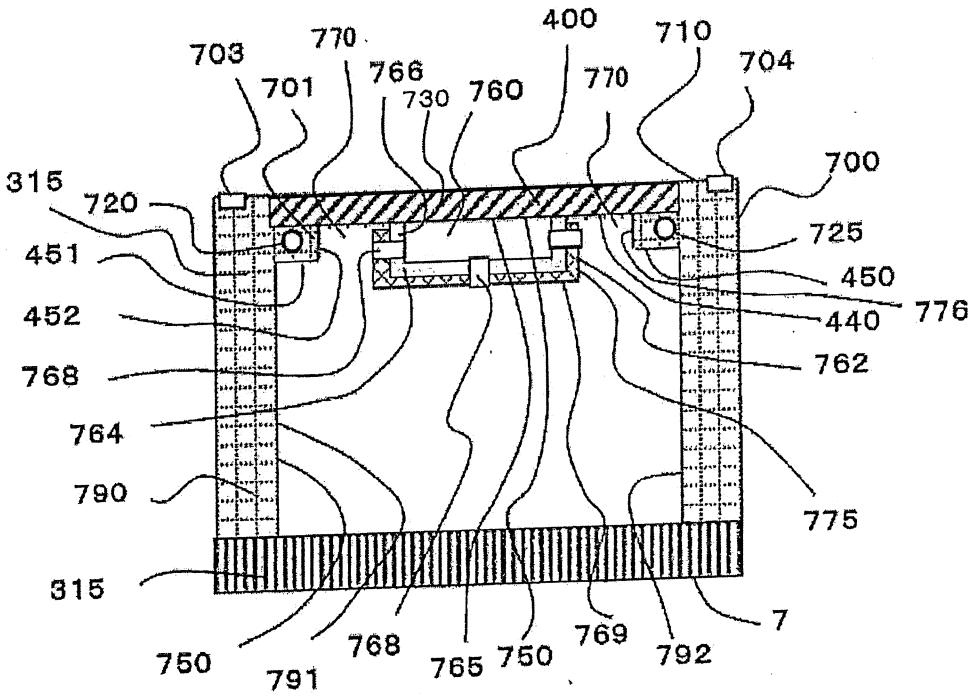
F I G. 4


ĐỘ DÀI
CHỒNG LÊN
X
764
760
400
710
703
701
730
704
315
720
700
451
725
250、770
768
450
763
766
762
452
701
790
775
315
440
750
791
768
765
769
792
7

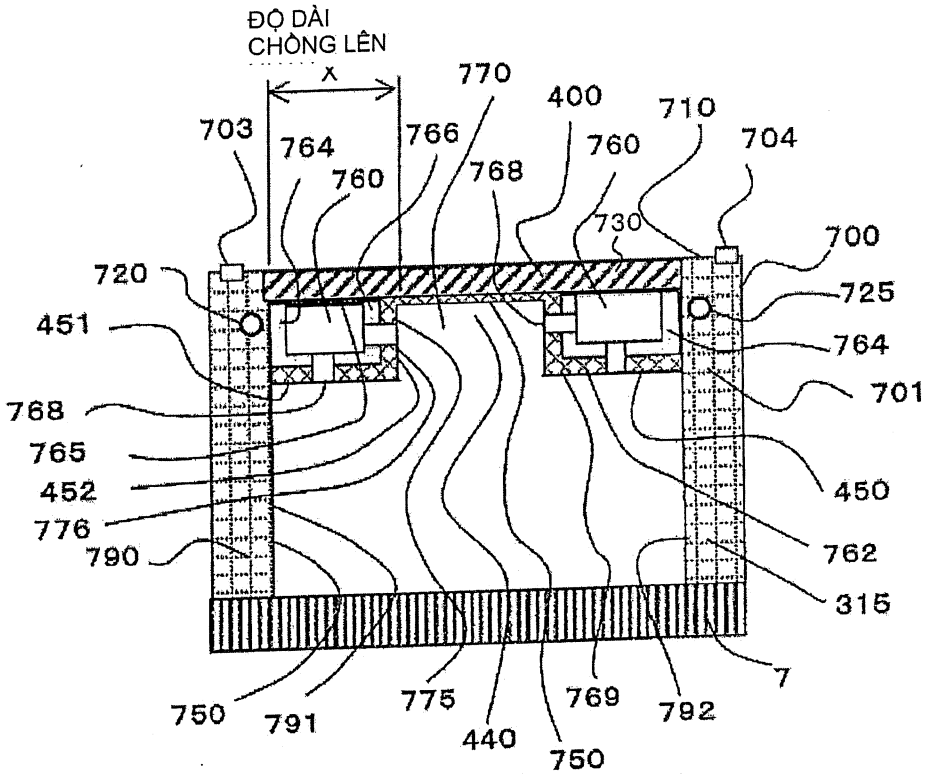
F I G. 5


ĐỘ DÀI
CHỒNG LÊN
X
764
760
400
710
703
701
730
704
720
700
451
725
450
763
766
775
452
762
790
440
750
791
768
765
769
792
7

F I G. 6


703
701
770
766
730
760
400
770
710
704
700
315
720
725
451
450
452
440
776
768
762
764
790
775
315
7
750
791
768
765
750
769
792

F I G. 7


ĐỘ DÀI
CHỒNG LÊN
X
770
400
710
703
764
766
760
768
760
704
730
700
720
725
451
764
701
768
765
452
450
776
762
790
315
7
750
791
775
769
792
440
750

F I G. 8

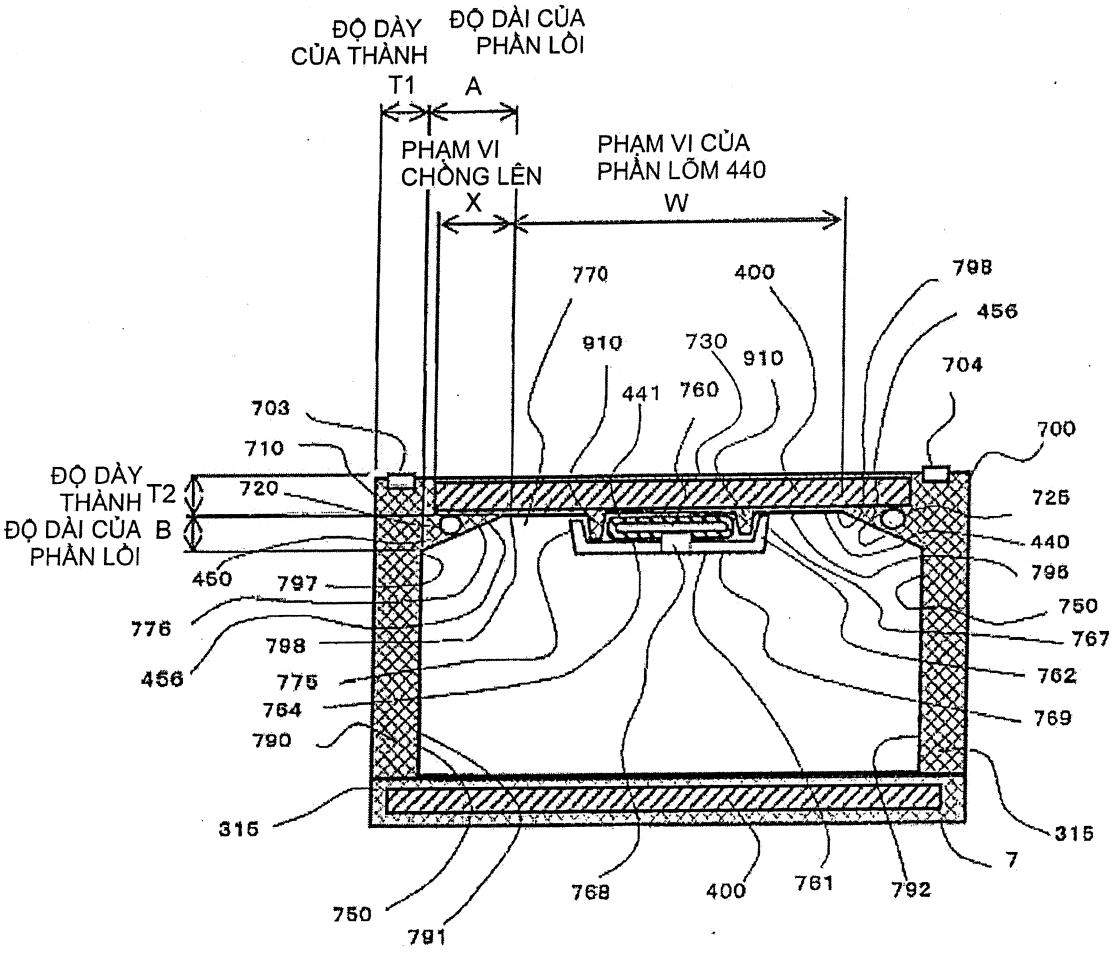

ĐỘ DÀY CỦA THÀNH
T1
ĐỘ DÀI CỦA PHẦN LỒI
A
PHẠM VI CHỒNG LÊN
X
PHẠM VI CỦA PHẦN LÕM 440
W
770
400
798
456
910
730
910
704
441
760
703
700
710
ĐỘ DÀY THÀNH T2
720
725
ĐỘ DÀI CỦA PHẦN LỒI B
440
450
797
796
776
750
798
767
456
775
762
764
769
790
315
315
7
750
768
400
761
792
791

FIG. 9

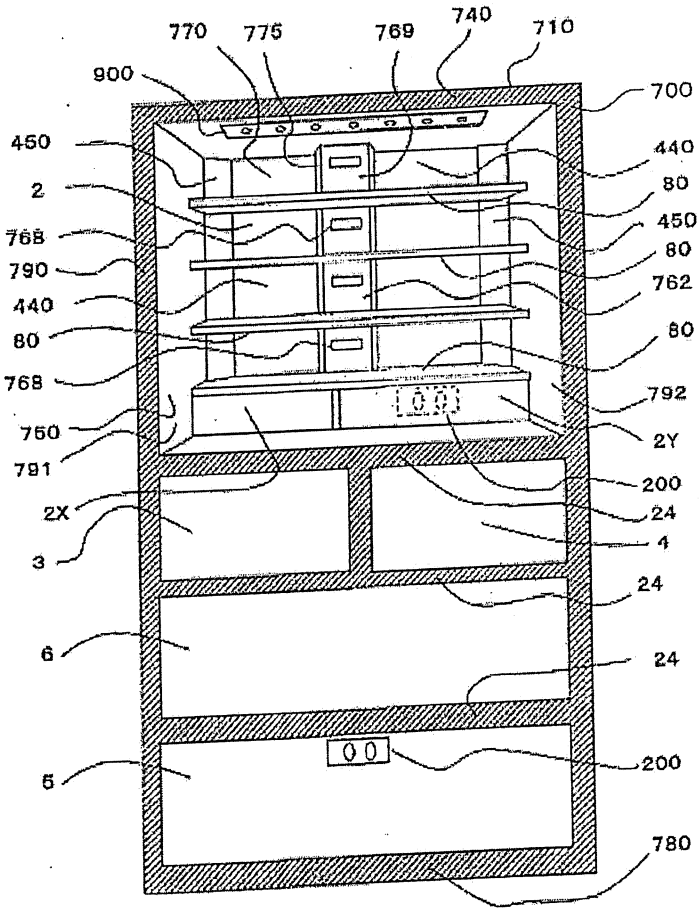

770
775
769
740
710
900
700
450
440
2
80
768
450
790
80
440
762
80
80
768
792
760
2Y
791
200
2X
24
4
3
24
6
24
200
5
780

FIG. 10

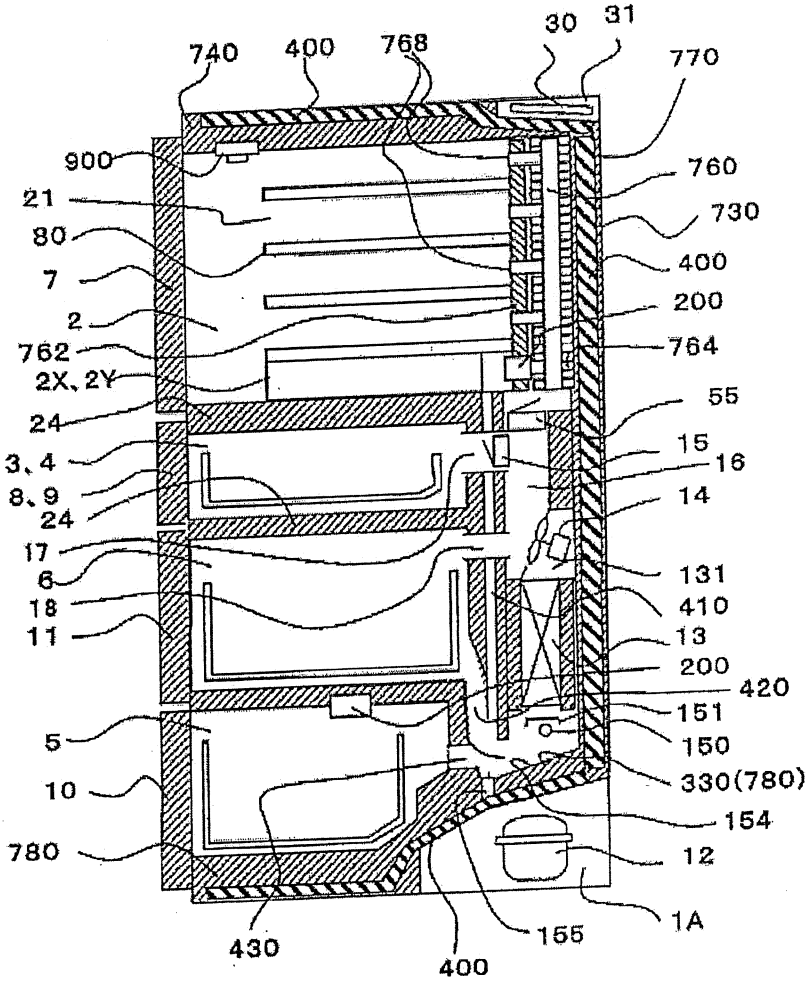

740
400
768
30
31
770
900
760
21
730
80
400
7
200
2
764
762
2X、2Y
55
24
15
3、4
16
8、9
14
24
17
131
6
410
18
13
11
200
420
151
5
150
330(780)
10
154
780
12
1A
430
155
400

FIG. 11

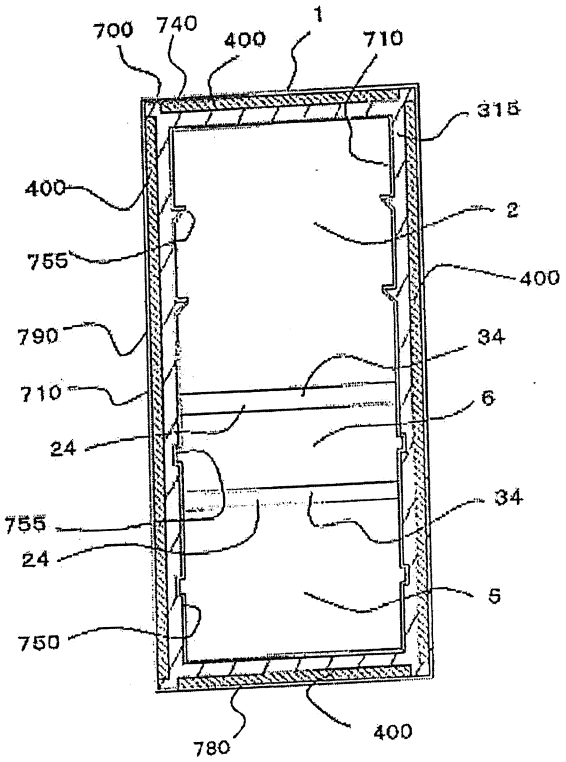

700
740
400
1
710
315
400
2
755
400
790
34
710
6
24
34
755
24
5
750
780
400

FIG. 12

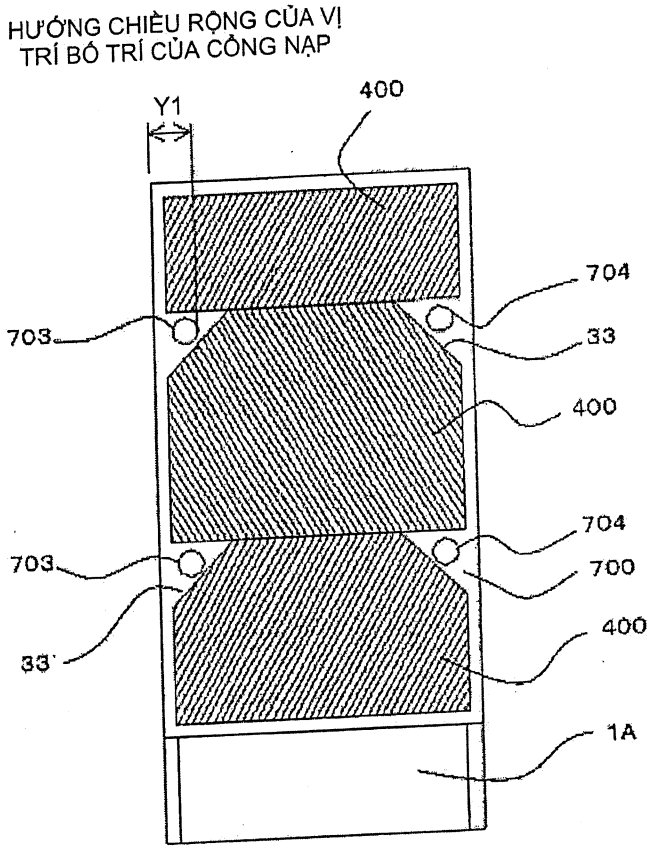

HƯỚNG CHIỀU RỘNG CỦA VỊ TRÍ BỐ TRÍ CỦA CỔNG NẠP
Y1
400
704
703
33
400
704
703
700
33
400
1A

FIG. 13

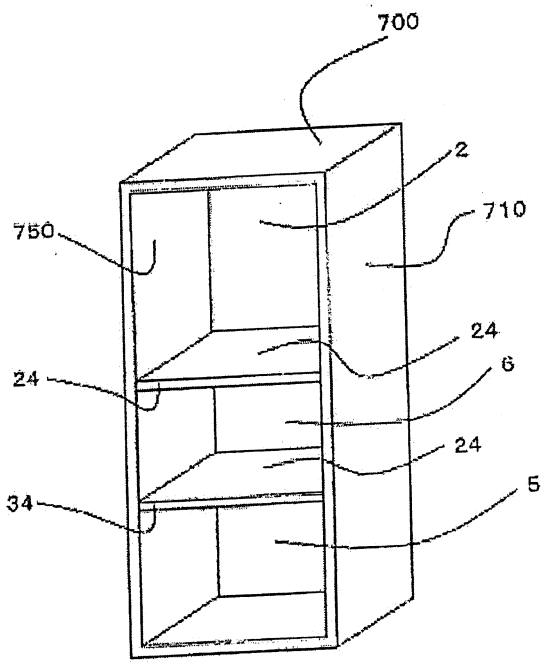


FIG. 14

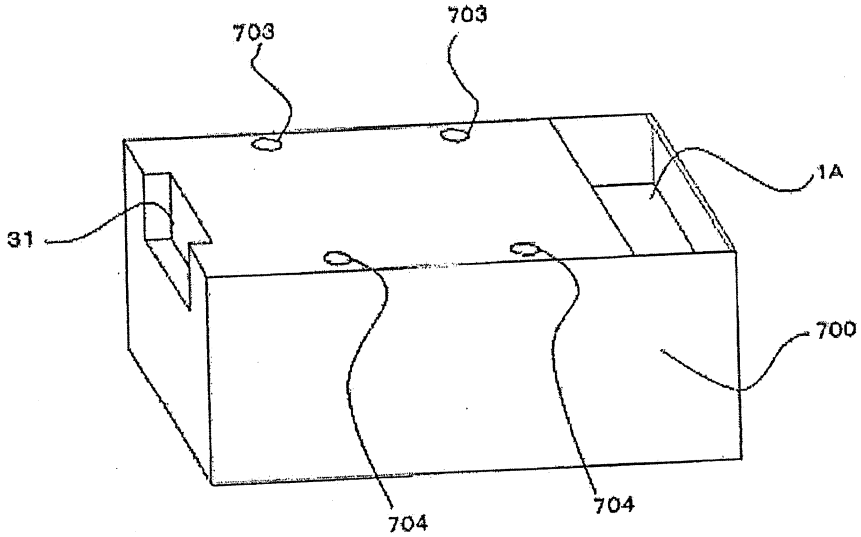


FIG. 15

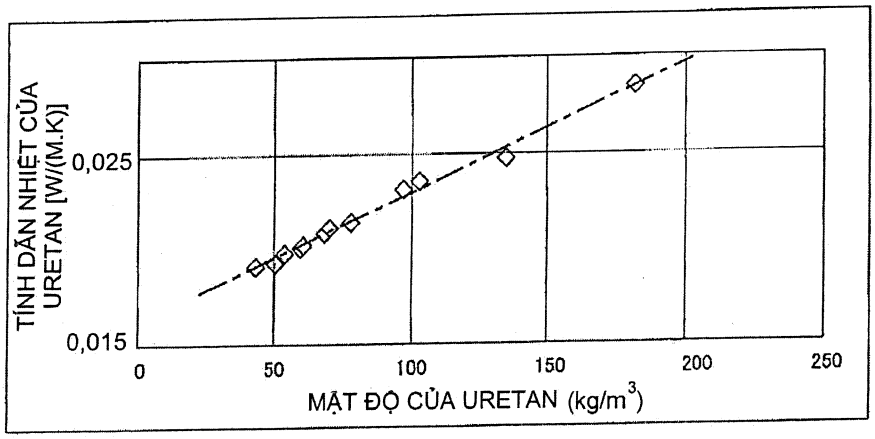


FIG. 16

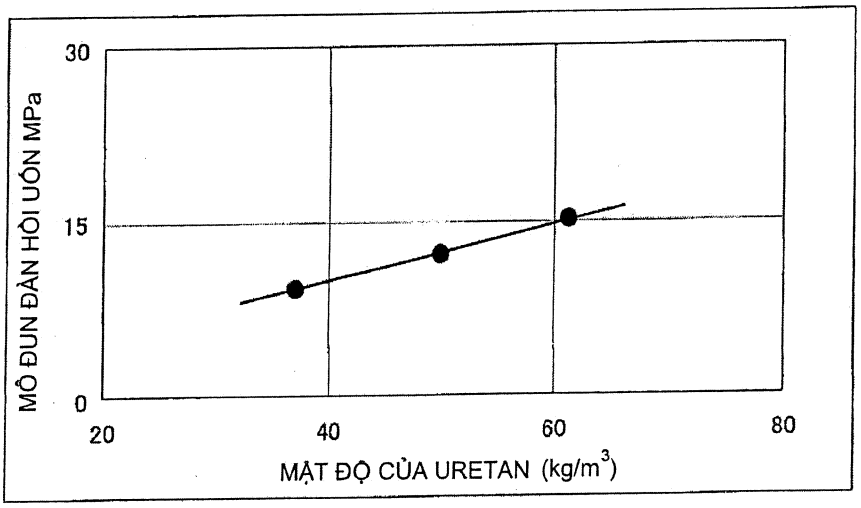


FIG. 17

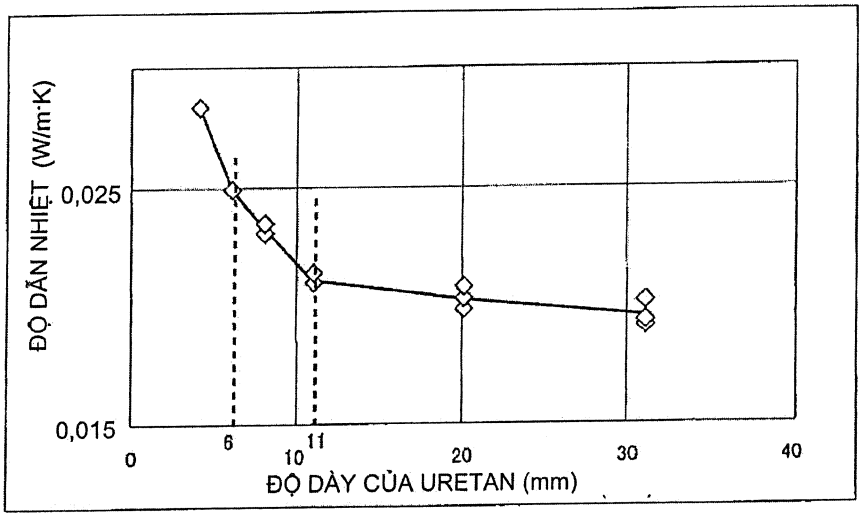


FIG. 18

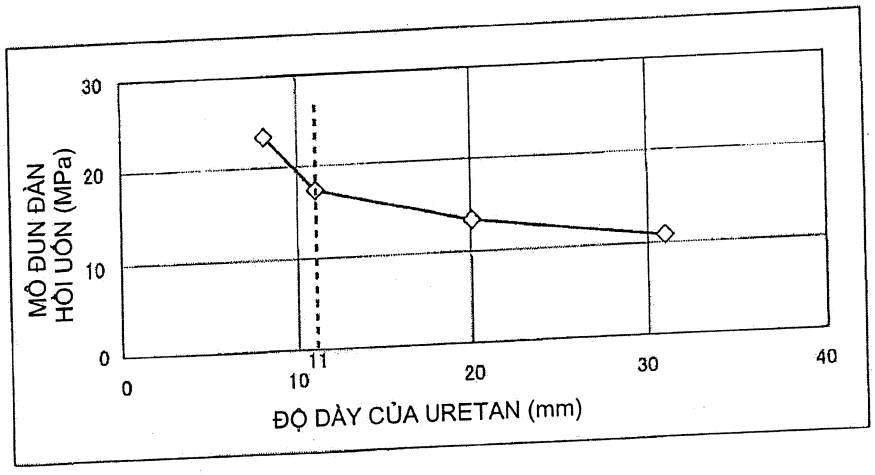


FIG. 19

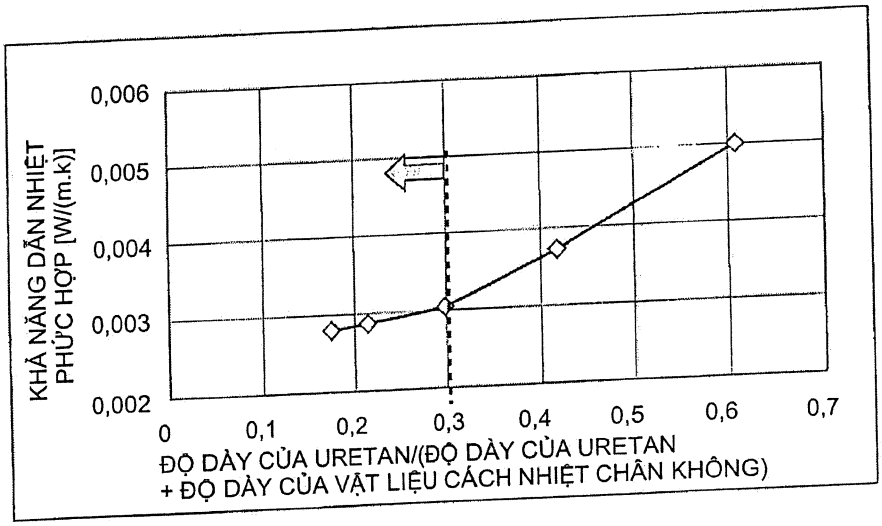
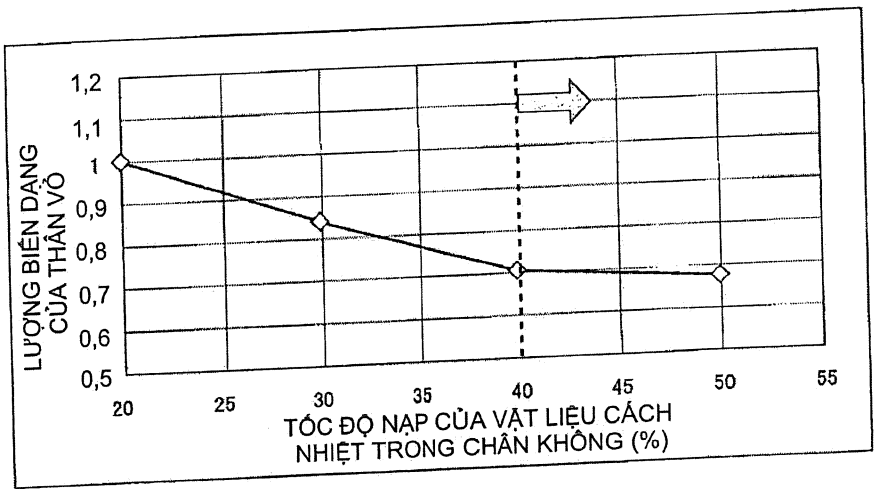
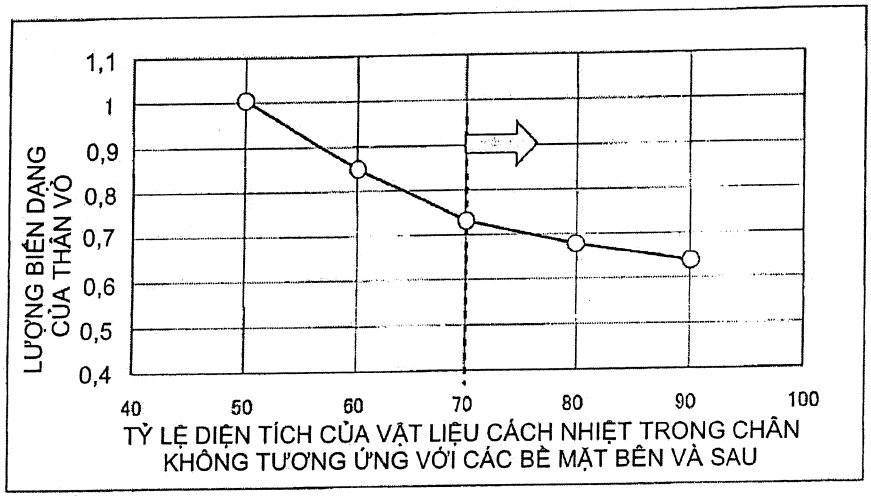


FIG. 20



F I G. 2 1


LƯỢNG BIẾN DẠNG CỦA THÂN VỎ
1,1
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
40
50
60
70
80
90
100
TỶ LỆ DIỆN TÍCH CỦA VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT TRONG CHÂN KHÔNG TƯƠNG ỨNG VỚI CÁC BỀ MẶT BÊN VÀ SAU

F I G. 2 2

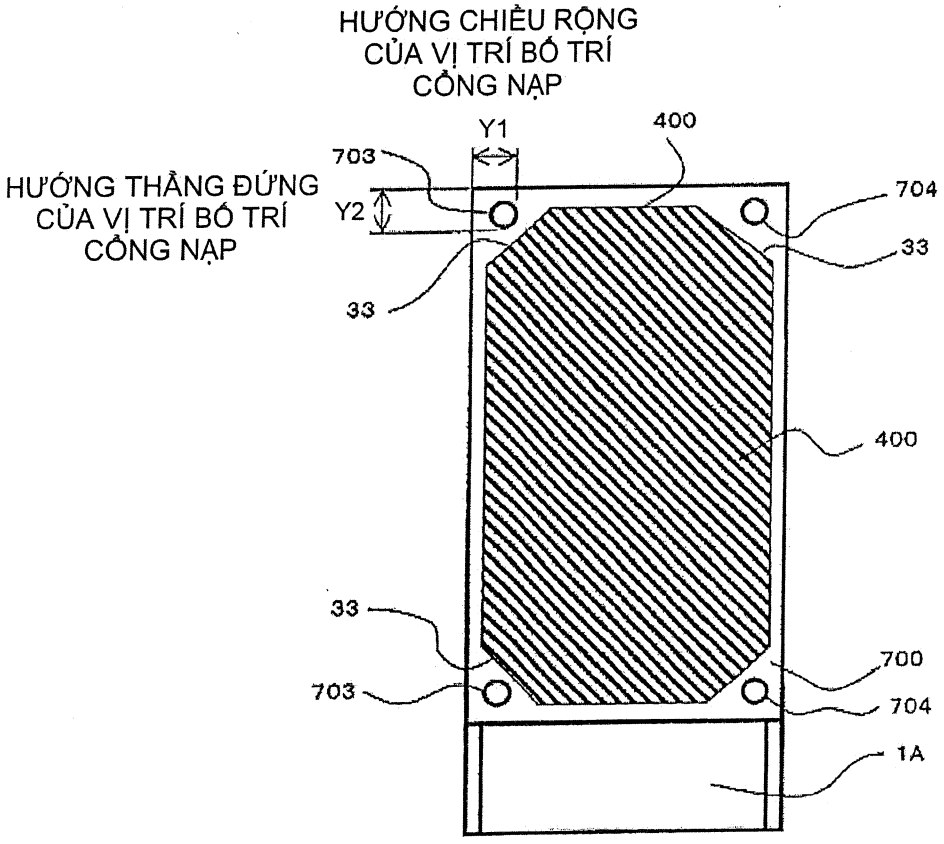

HƯỚNG CHIỀU RỘNG CỦA VỊ TRÍ BỐ TRÍ CỔNG NẠP
HƯỚNG THẲNG ĐỨNG CỦA VỊ TRÍ BỐ TRÍ CỔNG NẠP
Y1
Y2
400
703
704
33
33
400
33
700
703
704
1A

FIG. 23A

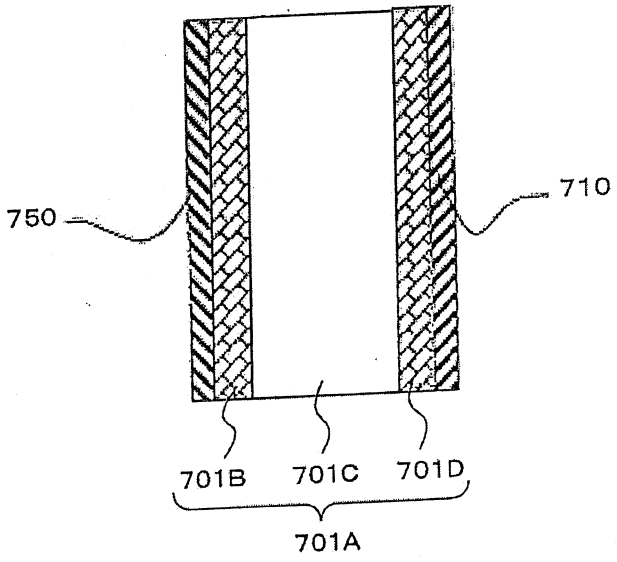


FIG. 23B

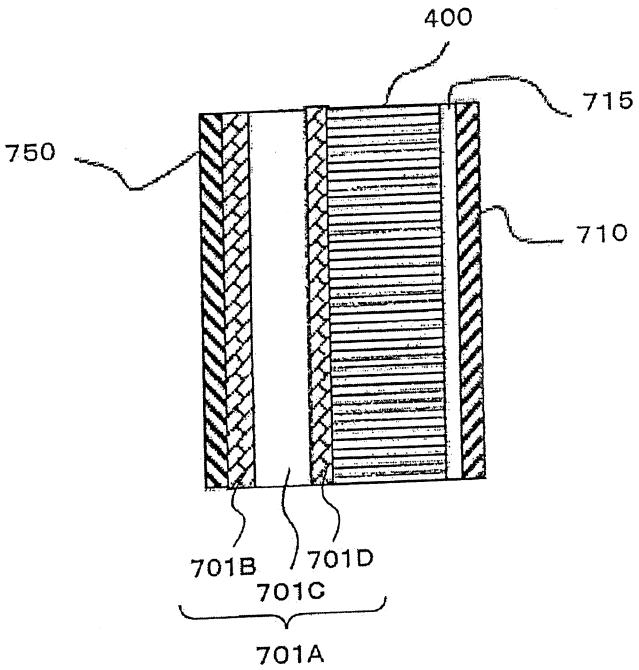


FIG. 24

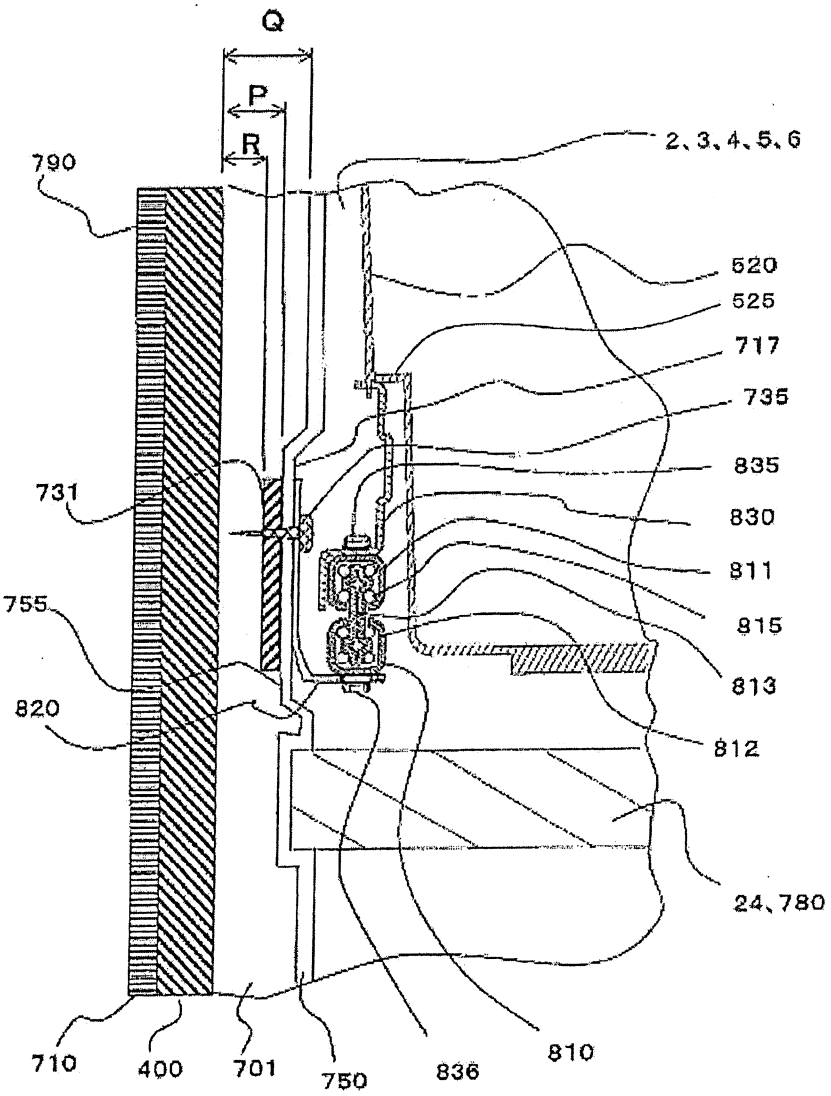

Q
P
R
790
2、3、4、5、6
520
525
717
735
835
731
830
811
755
815
813
820
812
24、780
710
400
701
750
836
810

FIG. 25

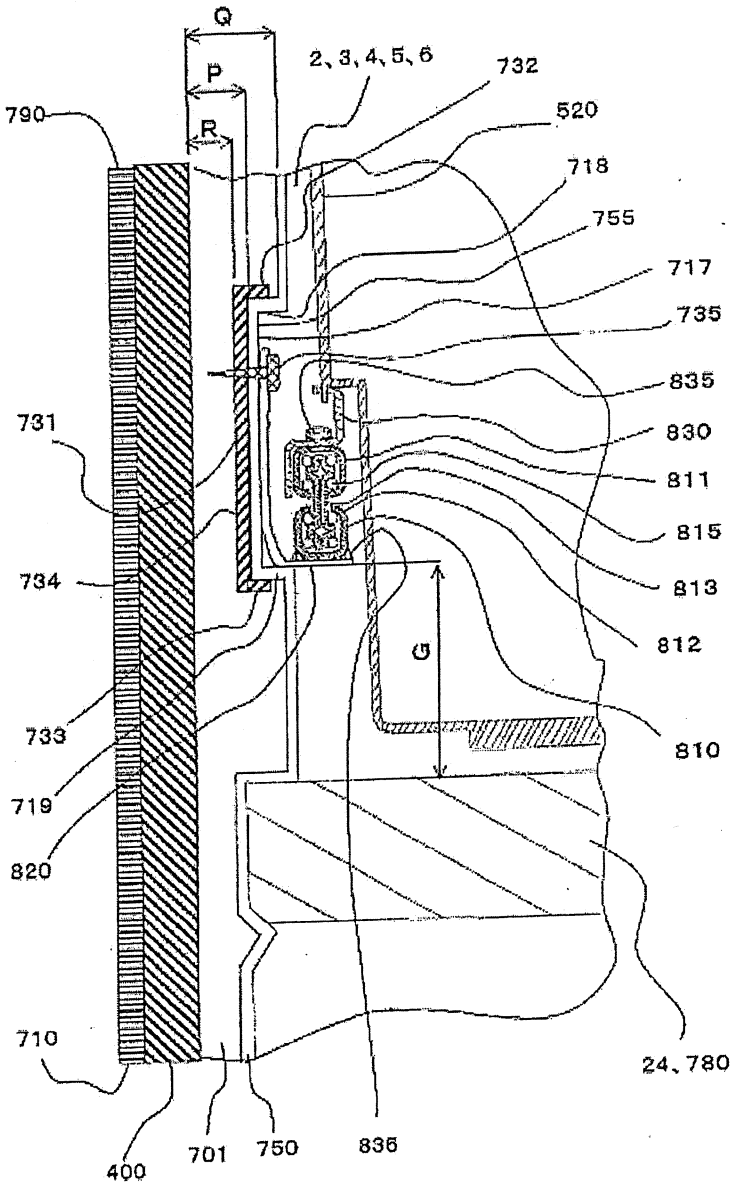

Q
P
R
2、3、4、5、6
732
790
520
718
755
717
735
835
731
830
811
815
734
813
812
733
810
719
820
710
24、780
400
701
750
836

FIG. 26

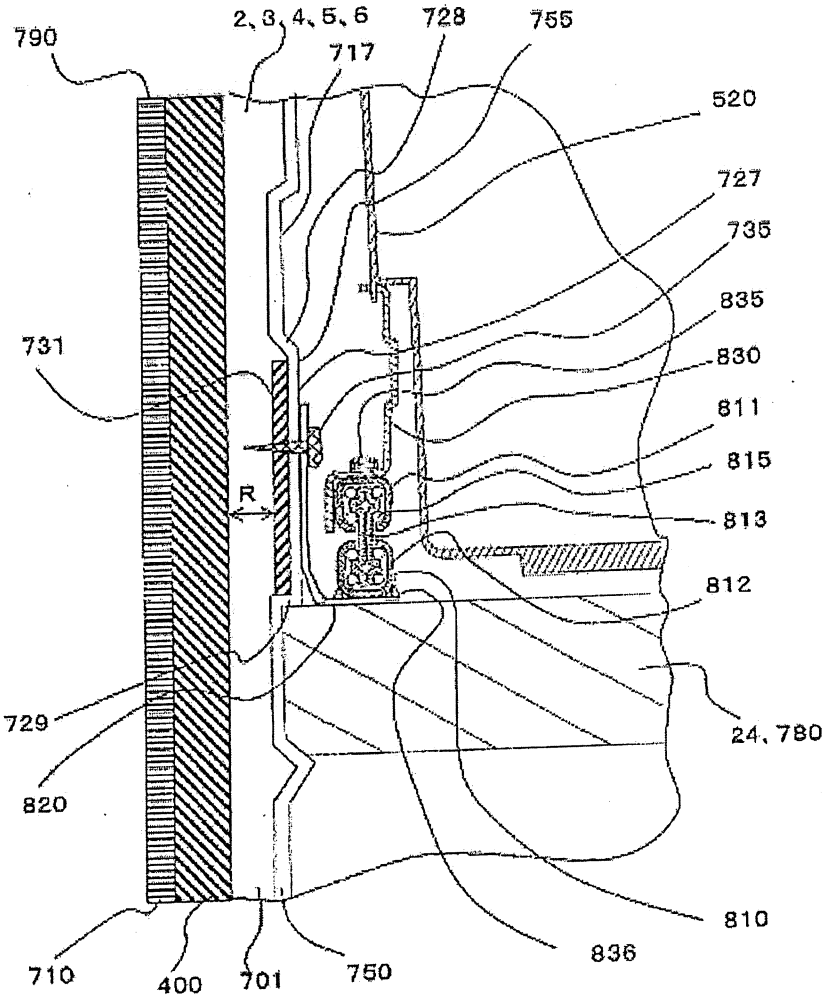
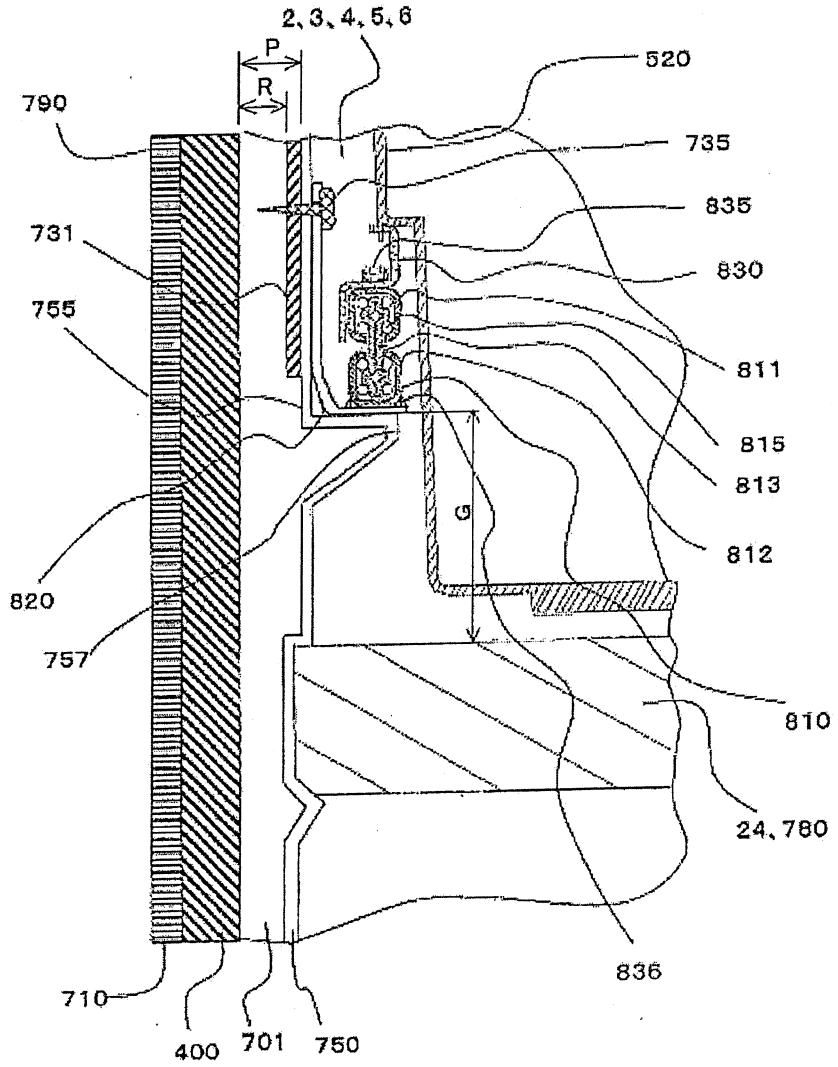

790
2、3、4、5、6
717
728
755
520
727
735
835
830
811
815
813
812
731
R
729
820
24、780
810
836
710
400
701
750

FIG. 27


2,3,4,5,6
P
R
520
790
735
835
731
830
755
811
815
813
G
812
820
757
810
24,780
836
710
400
701
750