



(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)



1-0028032

(51)⁷ F25D 23/02

(13) B

(21) 1-2017-02125

(22) 16/01/2015

(86) PCT/JP2015/051081 16/01/2015

(87) WO 2016/113907 A1 21/07/2016

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/08/2017 353A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

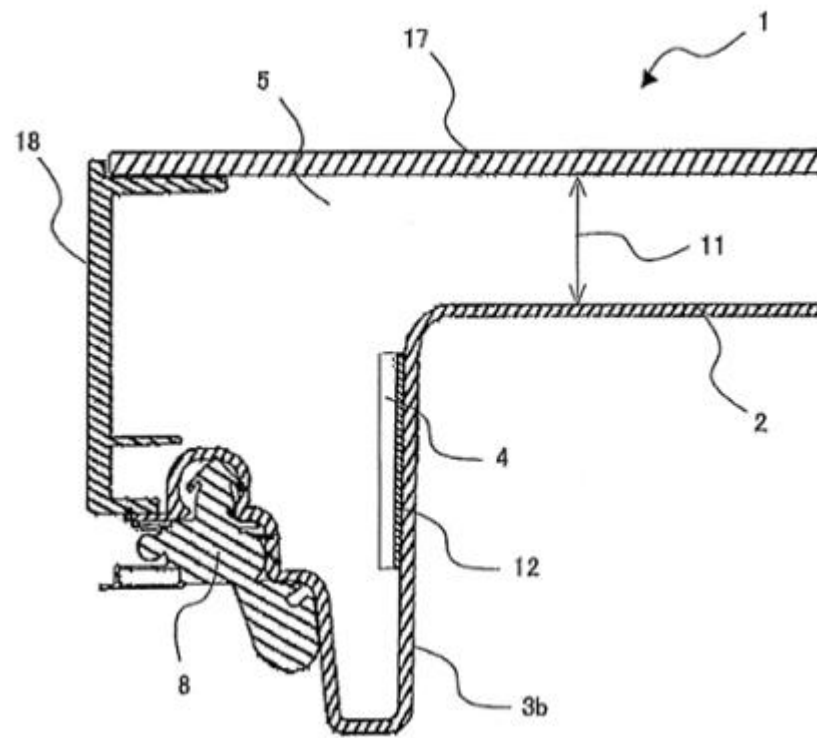
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan

(72) HANAOKA, Shou (JP); HANAWA, Jun (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 (100) trong đó độ cứng của cửa (1) không giảm ngay cả khi chiều dày của vật liệu cách nhiệt trong cửa (1) giảm. Tủ lạnh (100) bao gồm thân tủ (9) có phần hở tại mặt trước, và cửa (1) để mở và đóng phần hở tại mặt trước của thân tủ (9). Cửa (1) bao gồm chi tiết có bề mặt là thủy tinh (17), tấm trong (2) được bố trí đối diện chi tiết có bề mặt là thủy tinh (17), vật liệu cách nhiệt (5) được bố trí giữa chi tiết có bề mặt là thủy tinh (17) và tấm trong (2), đệm từ (8) được lắp dọc theo mép ngoài của tấm trong (2) trên một mặt của phần hở, phần nhô của tấm trong (3a) được bố trí trên mặt trong của đệm từ (8) và nhô về phía phần hở từ phần bên trái của tấm trong (2), và phần nhô của tấm trong (3b) được bố trí trên mặt trong của đệm từ (8) và nhô về phía phần hở từ phần bên phải của tấm trong (2). Trong phần nhô của tấm trong (3a) và phần nhô của tấm trong (3b), các chi tiết gia cố (4) được bố trí để kéo dài theo hướng chiều cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh, và cụ thể hơn là đề cập đến kết cấu cửa của tủ lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cửa tủ lạnh thông thường, ví dụ, cửa kiểu ngăn kéo, bao gồm tấm trước và tấm sau được bố trí cách xa nhau. Bằng cách đặt vật liệu cách nhiệt chân không giữa tấm trước và tấm sau, tính chất cách nhiệt của cửa kiểu ngăn kéo được cải thiện. Tấm trước và tấm sau có các đầu tiếp giáp với nhau hoặc chồng lên nhau một phần tại các đầu bên phải và bên trái của cửa kiểu ngăn kéo. Các đầu của tấm trước và tấm sau bao bọc toàn bộ khoang chứa mà không để lại khe. Tủ lạnh đã được đề xuất có các phần nhô bên phải và bên trái được bố trí gần các đầu bên phải và bên trái trên mặt trong của cửa kiểu ngăn kéo và nhô sâu vào trong khoang chứa để cải thiện đặc tính cách nhiệt của khoang chứa (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Hơn thế nữa, tủ lạnh đã được đề xuất trong đó các phần nhô được bố trí tại các đầu bên phải và bên trái của các tấm trong của các cửa mở kép, và hốc cửa được treo trên từng phần nhô bên phải và bên trái được bố trí để tăng dung tích của khoang chứa (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 2).

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế
Nhật Bản số 2014-66386

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế
Nhật Bản số 2014-20572

Tuy nhiên, các phần nhô trên các cửa tủ lạnh được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2 được dự định nhằm cải thiện đặc tính cách nhiệt của khoang chứa hoặc tăng dung tích của khoang chứa, và không được dự định nhằm cải thiện độ cứng của cửa tủ lạnh. Để tăng dung tích trong cửa tủ lạnh mà không làm tăng kích thước lắp đặt của tủ lạnh, chiều dày của vật liệu cách nhiệt tạo một phần của vỏ của tủ lạnh có thể được giảm. Lúc này, khi các chiều dày của các vật liệu cách nhiệt trong các cửa của các tủ lạnh được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2 được giảm, độ cứng của các cửa giảm, và các cửa bị biến dạng. Kết quả là, các khe xuất hiện giữa các đệm từ được bố trí trên các cửa và thân chính của tủ lạnh, do vậy làm rò rỉ không khí đã được làm lạnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được hoàn thành nhằm khắc phục vấn đề được mô tả nêu trên, và mục đích của sáng chế là thu được tủ lạnh trong đó độ cứng của cửa không giảm ngay cả khi chiều dày của vật liệu cách nhiệt trong cửa giảm.

Tủ lạnh theo một phương án của sáng chế bao gồm thân tủ có phần hở tại mặt trước của thân tủ, và cửa để mở và đóng phần hở tại mặt trước của thân tủ. Cửa bao gồm tấm ngoài, tấm trong được bố trí đối diện tấm ngoài, vật liệu cách nhiệt được bố trí giữa tấm ngoài và tấm trong, đệm từ được gắn vào mép ngoài của tấm trong trên một mặt của phần hở, phần nhô bên trái được bố trí trên mặt trong của đệm từ, kéo dài theo hướng chiều cao, và nhô về phía phần hở từ phần bên trái của tấm trong, và phần nhô bên phải được bố trí trên mặt

trong của đệm từ, kéo dài theo hướng chiều cao, và nhô về phía phần hở từ phần bên phải của tấm trong. Trong phần nhô bên trái và phần nhô bên phải, các chi tiết gia cố được bố trí để kéo dài theo hướng chiều cao.

Theo một phương án của sáng chế, bằng cách bố trí các chi tiết gia cố bên bên trong phần thành bên phải và phần thành bên trái của tấm trong của cửa, tủ lạnh có thể thu được trong đó độ cứng của cửa không giảm ngay cả khi chiều dày của vật liệu cách nhiệt trong cửa giảm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh giản lược của tủ lạnh theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt giản lược của cửa theo phương án 1 của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ phóng to của phần được bao bọc bởi đường đứt nét trên Fig.3.

Fig.5 thể hiện ví dụ trong đó chi tiết gia cố theo phương án 1 của sáng chế được cố định vào phần nhô của tấm trong.

Fig.6 thể hiện ví dụ trong đó chi tiết gia cố theo phương án 1 của sáng chế được cố định vào phần nhô của tấm trong.

Fig.7 thể hiện giản lược ví dụ của biến dạng của cửa.

Fig.8 là đồ thị thể hiện việc tính ví dụ của quan hệ giữa chiều dày của vật liệu cách nhiệt và độ cứng của cửa.

Fig.9 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt phóng to của một đầu của cửa.

Fig.11 là đồ thị thể hiện việc tính ví dụ của quan hệ giữa chiều cao phần nhô của tấm trong và độ cứng của cửa theo phương án 2 của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa theo phương án 3 của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt phóng to của một đầu của cửa.

Fig.14 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa theo phương án 4 của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt phóng to của một đầu của cửa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của tủ lạnh 100 theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Lưu ý là các dạng hình vẽ chỉ là các ví dụ và không giới hạn sáng chế. Hơn thế nữa, trong các hình vẽ, các thành phần được biểu thị bởi các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau là các thành phần giống nhau hoặc tương ứng, và các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả. Ngoài ra, trong các hình vẽ dưới đây, các quan hệ kích thước giữa các thành phần có thể khác các quan hệ kích thước trên thực tế.

Phương án 1

Fig.1 là hình phối cảnh giản lược của tủ lạnh 100 theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, tủ lạnh 100 bao gồm thân tủ 9 mà hở tại phía trước, và các cửa mở kép 1a và 1b để đóng phần hở trong thân tủ 9.

Cửa 1a và cửa 1b quay quanh các bản lề 6 và có thể được mở và đóng bằng cách kéo và đẩy các tay cầm 7 được bố trí tại đáy của cửa 1a và cửa 1b. Khi cửa 1a và cửa 1b không khác nhau đặc biệt, chúng sẽ được gọi là các cửa 1.

Fig.2 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa 1 theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, cửa 1 bao gồm chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17, nắp khung 18, tấm trong 2, và đệm từ 8, các bộ phận này được sắp hàng từ mặt trước của tủ lạnh 100. Tay cầm 7 được bố trí tại đáy của nắp khung 18. Các chi tiết gia cố 4 được bố trí trên các bề mặt bên của tấm trong 2. Lưu ý là chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17 tương ứng với "tấm ngoài" theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt giản lược của cửa 1 theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, bọt uretan 5 được bao bọc bởi chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17 tại mặt trước, tấm trong 2 tại mặt sau, và các nắp khung 18 tại các mặt bên phải và bên trái. Phần nhô của tấm trong 3a và phần nhô của tấm trong 3b kéo dài theo hướng chiều cao của tủ lạnh 100 và nhô về phía phần hở được bố trí tại các đầu bên phải và bên trái của tấm trong 2, trên các mặt trong của đệm từ 8. Chi tiết gia cố 4 được mô tả dưới đây được bố trí giữa phần nhô của tấm trong 3a và bọt uretan 5. Một cách tương tự, chi tiết gia cố 4 được bố trí giữa phần nhô của tấm trong 3b và bọt uretan 5. Lưu ý là, khi phần nhô của tấm trong 3a và phần nhô của tấm trong 3b không khác nhau đặc biệt, chúng sẽ được gọi là các phần nhô của tấm trong 3.

Lúc này, trường hợp được giả định mà khe giữa chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17 và tấm trong 2 là chiều dày cửa 11 (chiều dày của vật liệu cách nhiệt), độ cứng của cửa 1, mà thu được từ mômen quán tính hình học của cửa, tỷ lệ

với hình khối của chiều dày cửa 11. Vật liệu cách nhiệt được tạo ra từ bọt uretan 5 và vật liệu cách nhiệt chân không 16 được mô tả dưới đây, và chiều dày của vật liệu cách nhiệt nằm trong khoảng từ, ví dụ, 15 mm đến 20 mm. Lý do là vì, khi đặc tính cách nhiệt của bọt uretan 5 không được kỳ vọng, đặc tính cách nhiệt của cửa 1 có thể được đảm bảo bằng cách thiết lập chiều dày của bọt uretan 5 ở 5 mm và thiết lập chiều dày của vật liệu cách nhiệt chân không 16 nằm trong khoảng từ 10 mm đến 15 mm.

Lưu ý là phần nhô của tấm trong 3a tương ứng với "phần nhô bên trái" theo sáng chế. Hơn thế nữa, phần nhô của tấm trong 3b tương ứng với "phần nhô bên phải" theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ phóng to của phần được bao bọc bởi đường đứt nét trên Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.4, chi tiết gia cố 4 được nối vào phần nhô của tấm trong 3b qua chi tiết nối 12. Chi tiết gia cố 4 được gắn vào bọt uretan 5 và gia cố độ cứng của cửa 1. Chi tiết gia cố 4 được tạo ra từ tấm kim loại phẳng có môđun đàn hồi uốn lớn, và chiều dày của chi tiết gia cố 4 là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 mm đến 2 mm. Chi tiết nối 12 là chất dính. Chỉ cần chi tiết gia cố 4 có thể được cố định vào phần nhô của tấm trong 3b, mômen quán tính hình học tăng, do vậy cải thiện độ cứng của cửa 1. Vì vậy, bằng hai mặt, chất dính nóng chảy, hoặc các vật liệu nối khác cũng có thể được sử dụng.

Fig.5 và Fig.6 thể hiện các ví dụ trong đó chi tiết gia cố 4 theo phương án 1 của sáng chế được cố định vào phần nhô của tấm trong 3b. Như được thể hiện trên Fig.5, chi tiết gia cố 4 có thể được cố định bằng cách được lắp khớp vào các phần có dạng móc 13 được bố trí trên phần nhô của tấm trong 3b, mà không sử dụng chi tiết nối 12. Hơn thế nữa, như được thể hiện trên Fig.6, chi

tiết gia cố 4 có thể được cố định bằng cách được đẩy vào các gân 14 được bố trí trên phần nhô của tấm trong 3b. Bằng cách cố định chi tiết gia cố 4 vào phần nhô của tấm trong 3b bằng cách sử dụng các phần có dạng móc 13 hoặc các gân 14 như được mô tả nêu trên, mômen quán tính hình học tăng, do vậy cải thiện độ cứng của cửa 1.

Fig.7 thể hiện giản lược ví dụ của biến dạng của cửa 1. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.7, trong khi cửa 1 đang được mở, tay cầm 7 được bố trí tại góc về cơ bản chéo với bản lề 6 được kéo theo hướng được biểu thị bằng mũi tên. Lúc này, khi độ cứng của cửa 1 thấp, hoặc khi cửa 1 không được bố trí với chi tiết gia cố 4, cửa 1 bị biến dạng, và khe 10 xuất hiện giữa đệm từ 8 và thân tủ 9. Kết quả là, sự rắc rối, như rò rỉ không khí đã được làm lạnh từ tủ lạnh 100, xuất hiện.

Fig.8 là đồ thị thể hiện việc tính ví dụ của quan hệ giữa chiều dày cửa 11 (chiều dày của vật liệu cách nhiệt) và độ cứng của cửa 1. Như được thể hiện trên Fig.8, trong trường hợp mà tủ lạnh 100 không được bố trí với các chi tiết gia cố 4, độ dịch chuyển của cửa 1 khi chiều dày của vật liệu cách nhiệt là 20 mm được giả định là 1,00. Khi chiều dày của vật liệu cách nhiệt tăng từ 20 mm, độ dịch chuyển của cửa 1 giảm, ngược lại, khi chiều dày của vật liệu cách nhiệt giảm từ 20 mm, độ dịch chuyển của cửa 1 tăng. Do đó, khi tủ lạnh 100 không được bố trí với các chi tiết gia cố 4, độ cứng của cửa 1 giảm bằng cách giảm chiều dày của vật liệu cách nhiệt.

Từ phần mô tả nêu trên, trong tủ lạnh 100, bằng cách bố trí các chi tiết gia cố 4 trên các phần nhô của tấm trong 3, độ cứng của cửa 1 tăng, để loại bỏ

hoặc giảm độ cong vênh của cửa 1. Vì vậy, sự rắc rối, như rò rỉ không khí đã được làm lạnh từ tủ lạnh 100, có thể được ngăn ngừa.

Lưu ý là, mặc dù phần nhô của tấm trong 3b đã được mô tả trong phương án 1, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả. Vì phần nhô của tấm trong 3a có kết cấu giống như phần nhô của tấm trong 3b, phần giải thích phần nhô của tấm trong 3b cũng áp dụng cho phần nhô của tấm trong 3a. Áp dụng tương tự cho các phương án từ 2 đến 4 được mô tả dưới đây.

Phương án 2

Kết cấu cơ bản của tủ lạnh 100 theo phương án 2 giống như kết cấu của tủ lạnh 100 theo phương án 1. Vì vậy, phương án 2 sẽ được mô tả dưới đây, tập trung vào sự khác nhau so với phương án 1. Phương án 2 khác phương án 1 ở chỗ độ cứng của cửa 1 tăng không bằng cách bố trí các chi tiết gia cố 4, mà bằng cách tăng chiều cao của các phần nhô của tấm trong 3.

Fig.9 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa 1 theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, cửa 1 bao gồm chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17, nắp khung 18, tấm trong 2, và đệm từ 8, các bộ phận này được sắp hàng từ mặt trước của tủ lạnh 100. Tay cầm 7 được bố trí tại đáy của nắp khung 18.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt phóng to của một đầu của cửa 1. Như được thể hiện trên Fig.10, chiều cao phần nhô của tấm trong 15, mà là chiều cao của phần nhô của tấm trong 3b, bằng ít nhất ba lần chiều dày vật liệu cách nhiệt 11. Như đã được mô tả nêu trên, từ mômen quán tính hình học của cửa, độ cứng của cửa 1 tỷ lệ với hình khối của chiều dày cửa 11. Khi chiều dày cửa 11 giảm để tăng dung tích trong của tủ lạnh 100, độ cứng của cửa 1 giảm (xem Fig.8).

Vì vậy, bằng cách thiết lập chiều cao phần nhô của tấm trong 15, mà là chiều cao của phần nhô của tấm trong 3b, bằng ít nhất ba lần chiều dày vật liệu cách nhiệt 11, thay vì tăng chiều dày cửa 11, mômen quán tính hình học của cửa 1 tăng, do vậy cải thiện độ cứng của cửa 1. Lưu ý là, để duy trì dung tích của hốc chứa được gắn vào cửa 1, giới hạn trên của chiều cao phần nhô của tấm trong 15, mà là chiều cao của phần nhô của tấm trong 3b, được thiết lập lớn hơn bốn lần chiều dày vật liệu cách nhiệt 11.

Fig.11 là đồ thị thể hiện việc tính ví dụ của quan hệ giữa chiều cao phần nhô của tấm trong 15 theo phương án 2 của sáng chế và độ cứng của cửa 1. Chiều dày của vật liệu cách nhiệt được giả định là 20 mm, chiều dày của vật liệu cách nhiệt được nhân với 3, cụ thể là, 60 mm, được sử dụng làm tham chiếu của chiều cao phần nhô của tấm trong 15, và độ dịch chuyển của cửa 1 khi chiều cao phần nhô của tấm trong 15 là 60 mm được giả định là 1,00. Khi chiều cao phần nhô của tấm trong 15 tăng từ 60 mm, độ dịch chuyển của cửa 1 giảm, ngược lại, khi chiều cao phần nhô của tấm trong 15 giảm từ 60 mm, độ dịch chuyển của cửa 1 tăng. Do đó, độ cứng của cửa 1 giảm bằng cách thiết lập chiều cao phần nhô của tấm trong 15 nhỏ hơn 60 mm.

Từ phần mô tả nêu trên, bằng cách thiết lập chiều cao phần nhô của tấm trong 15, mà là chiều cao của phần nhô của tấm trong 3, bằng ít nhất ba lần chiều dày cửa 11, độ cứng của cửa 1 tăng, để loại bỏ hoặc giảm độ cong vênh của cửa 1. Vì vậy, sự rắc rối, như rò rỉ không khí đã được làm lạnh từ tủ lạnh 100, có thể được ngăn ngừa.

Phương án 3

Kết cấu cơ bản của tủ lạnh 100 theo phương án 3 giống như kết cấu của tủ lạnh 100 theo phương án 1. Vì vậy, phương án 3 sẽ được mô tả dưới đây, tập trung vào sự khác nhau so với phương án 1. Phương án 3 khác phương án 1 ở chỗ vật liệu cách nhiệt được tạo ra từ bọt uretan 5 và vật liệu cách nhiệt chân không 16.

Fig.12 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa 1 theo phương án 3 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, cửa 1 bao gồm chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17, nắp khung 18, vật liệu cách nhiệt chân không 16, tấm trong 2, và đệm từ 8, các bộ phận này được sắp hàng từ mặt trước của tủ lạnh 100. Tay cầm 7 được bố trí tại đáy của nắp khung 18. Các chi tiết gia cố 4 được bố trí trên các bề mặt bên của tấm trong 2.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt phóng to của một đầu của cửa 1. Như được thể hiện trên Fig.13, bọt uretan 5 và vật liệu cách nhiệt chân không 16 được bố trí giữa tấm trong 2 và chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17. Vật liệu cách nhiệt chân không 16 có tính chất cách nhiệt cao hơn khoảng mười lần bọt uretan 5. Nói cách khác, khi đặc tính cách nhiệt của cửa 1 sẽ được duy trì bằng cách sử dụng vật liệu cách nhiệt chân không 16 làm vật liệu cách nhiệt, thì chiều dày vật liệu cách nhiệt 11 có thể được giảm xuống khoảng một phần mười, so với trường hợp mà chỉ bọt uretan 5 được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt. Lưu ý là, để đảm bảo đặc tính cách nhiệt, độ phủ của cửa 1 với vật liệu cách nhiệt chân không 16 cần là lớn hơn hoặc bằng 65%. Bọt uretan 5, hoặc tập hợp của bọt uretan 5 và vật liệu cách nhiệt chân không 16 tương ứng với "vật liệu cách nhiệt" theo sáng chế.

Như đã được mô tả nêu trên, vì đặc tính cách nhiệt cao của vật liệu cách nhiệt chân không 16 cho phép giảm chiều dày cửa 11, làm giảm độ cứng của cửa 1, nên cửa 1 cần được gia cố. Vì vậy, tương tự như phương án 1, chi tiết gia cố 4 được bố trí trên phần nhô của tấm trong 3b của cửa 1 để cải thiện độ cứng của cửa 1.

Từ phần mô tả nêu trên, ngay cả khi vật liệu cách nhiệt chân không 16 được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt thêm vào bọt uretan 5, bằng cách bố trí các chi tiết gia cố 4 trên các phần nhô của tấm trong 3 của tủ lạnh 100, độ cứng của cửa 1 tăng, để loại bỏ hoặc giảm độ cong vênh của cửa 1. Vì vậy, sự rắc rối, như rò rỉ không khí đã được làm lạnh từ tủ lạnh 100, có thể được ngăn ngừa.

Phương án 4

Kết cấu cơ bản của tủ lạnh 100 theo phương án 4 giống như kết cấu của tủ lạnh 100 theo phương án 2. Vì vậy, phương án 4 sẽ được mô tả dưới đây, tập trung vào sự khác nhau so với phương án 2. Phương án 4 khác phương án 2 ở chỗ vật liệu cách nhiệt được tạo ra từ bọt uretan 5 và vật liệu cách nhiệt chân không 16.

Fig.14 là hình vẽ các chi tiết rời thể hiện kết cấu của cửa 1 theo phương án 4 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, cửa 1 bao gồm chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17, nắp khung 18, vật liệu cách nhiệt chân không 16, tấm trong 2, và đệm từ 8, các bộ phận này được sắp hàng từ mặt trước của tủ lạnh 100. Tay cầm 7 được bố trí tại đáy của nắp khung 18.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt phóng to của một đầu của cửa 1. Như được thể hiện trên Fig.15, bọt uretan 5 và vật liệu cách nhiệt chân không 16 được bố trí

giữa tấm trong 2 và chi tiết có bề mặt là thủy tinh 17. Vật liệu cách nhiệt chân không 16 có tính chất cách nhiệt cao hơn khoảng mười lần bọt uretan 5. Nói cách khác, khi đặc tính cách nhiệt của cửa 1 sẽ được duy trì bằng cách sử dụng vật liệu cách nhiệt chân không 16 làm vật liệu cách nhiệt, chiều dày vật liệu cách nhiệt 11 có thể được giảm xuống khoảng một phần mười, so với trường hợp mà chỉ bọt uretan 5 được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt.

Do đó, vì độ cứng của cửa 1 giảm, cửa 1 cần được gia cố. Vì vậy, tương tự phương án 2, độ cứng của cửa 1 tăng bằng cách thiết lập chiều cao phần nhô của tấm trong 15 của phần nhô của tấm trong 3b bằng ít nhất ba lần chiều dày cửa 11.

Từ phần mô tả nêu trên, ngay cả khi vật liệu cách nhiệt chân không 16 được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt thêm vào bọt uretan 5, bằng cách thiết lập chiều cao phần nhô của tấm trong 15, mà là chiều cao của phần nhô của tấm trong 3b, bằng ít nhất ba lần chiều dày vật liệu cách nhiệt 11, độ cứng của cửa 1 tăng, để loại bỏ hoặc giảm độ cong vênh của cửa 1. Vì vậy, sự rắc rối, như rò rỉ không khí đã được làm lạnh từ tủ lạnh 100, có thể được ngăn ngừa.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả nêu trên ở dạng các phương án riêng rẽ từ 1 đến 4, tuy nhiên các phương án từ 1 đến 4 có thể được kết hợp trực tiếp để đạt được sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Tủ lạnh bao gồm:**

thân tủ (9) có phần hở tại mặt trước của thân tủ (9); và
cửa (1) được tạo kết cấu để mở và đóng phần hở tại mặt trước của thân tủ (9),

cửa (1) bao gồm:

tấm ngoài (17) được tạo thành từ chi tiết có bề mặt là thủy tinh,

tấm trong (2) được bố trí đối diện tấm ngoài (17),

vật liệu cách nhiệt được bố trí giữa tấm ngoài (17) và tấm trong (2), vật liệu cách nhiệt được tạo ra từ bọt uretan (5) và vật liệu cách nhiệt chân không (16),

đệm từ (8) được gắn vào mép ngoài của tấm trong (2) trên một mặt của phần hở,

phần nhô bên trái (3a) được bố trí trên mặt trong của đệm từ (8), phần nhô bên trái (3a) kéo dài theo hướng chiều cao và nhô về phía phần hở từ phần bên trái của tấm trong (2), và

phần nhô bên phải (3b) được bố trí trên mặt trong của đệm từ (8), phần nhô bên phải (3b) kéo dài theo hướng chiều cao và nhô về phía phần hở từ phần bên phải của tấm trong (2),

chiều cao của phần nhô bên trái (3a) và phần nhô bên phải (3b) bằng ít nhất ba lần chiều dày của vật liệu cách nhiệt và nhỏ hơn hoặc bằng bốn lần chiều dày của vật liệu cách nhiệt.

2. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó:

trong phần nhô bên trái (3a) và phần nhô bên phải (3b), chi tiết gia cố (4) được bố trí để kéo dài theo hướng chiều cao.

3. Tủ lạnh theo điểm 2, trong đó chi tiết gia cố (4) được tạo ra từ tấm kim loại phẳng.

4. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chiều dày của vật liệu cách nhiệt nằm trong khoảng từ 15 mm đến 20 mm.

5. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vật liệu cách nhiệt bao gồm vật liệu cách nhiệt chân không (16) có độ phủ lớn hơn hoặc bằng 65%.

Fig.1

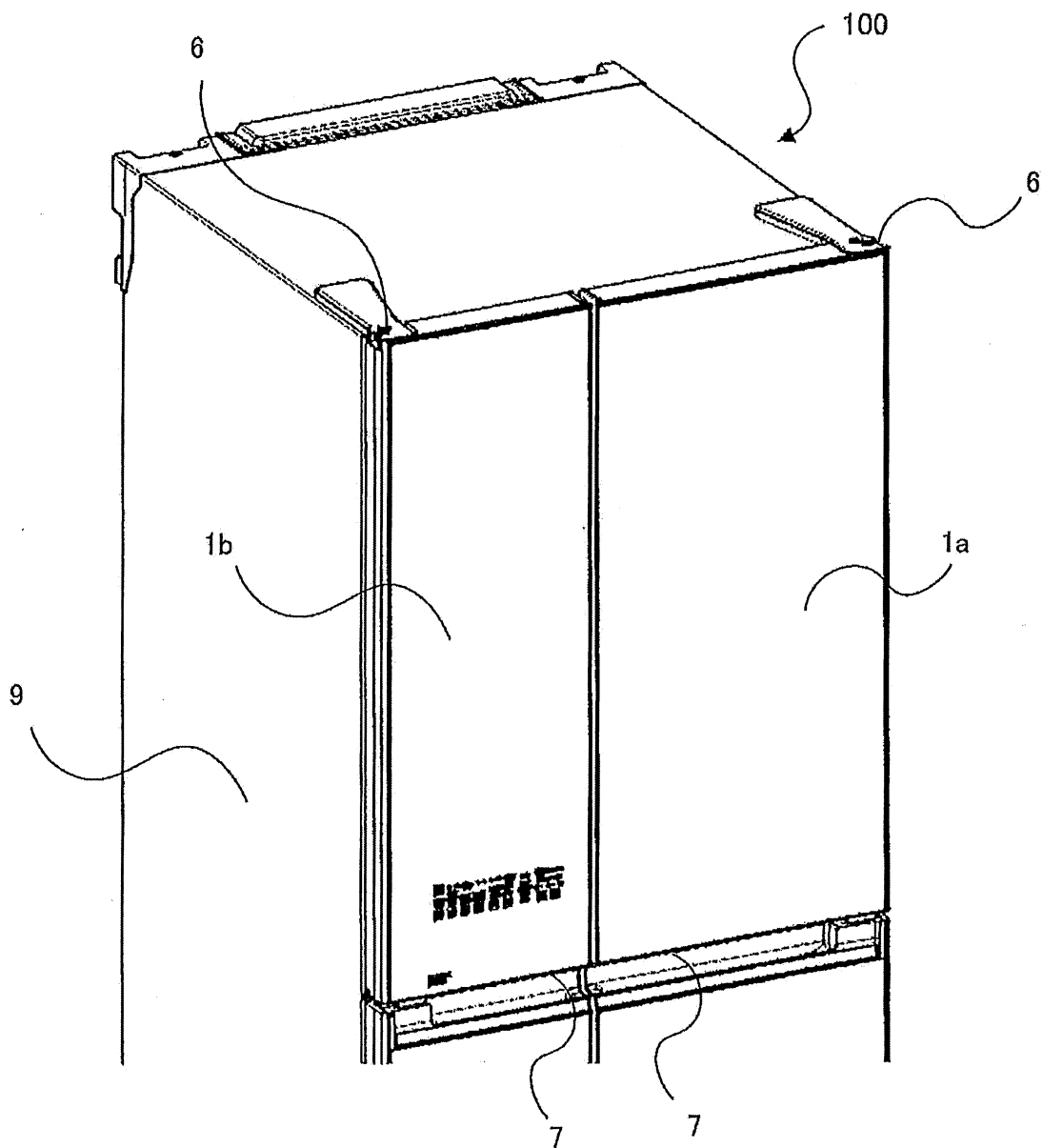


Fig.2

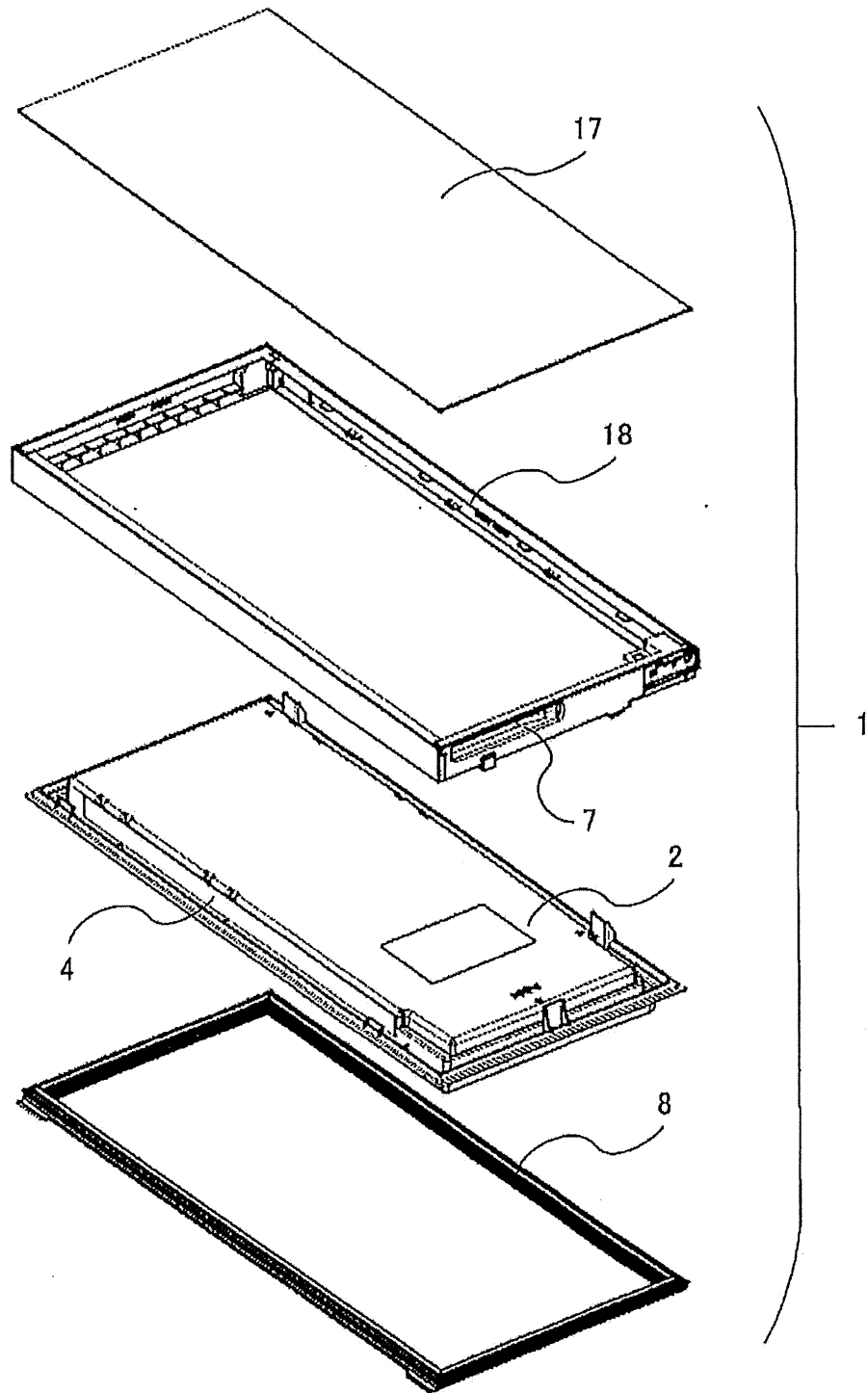


Fig.3

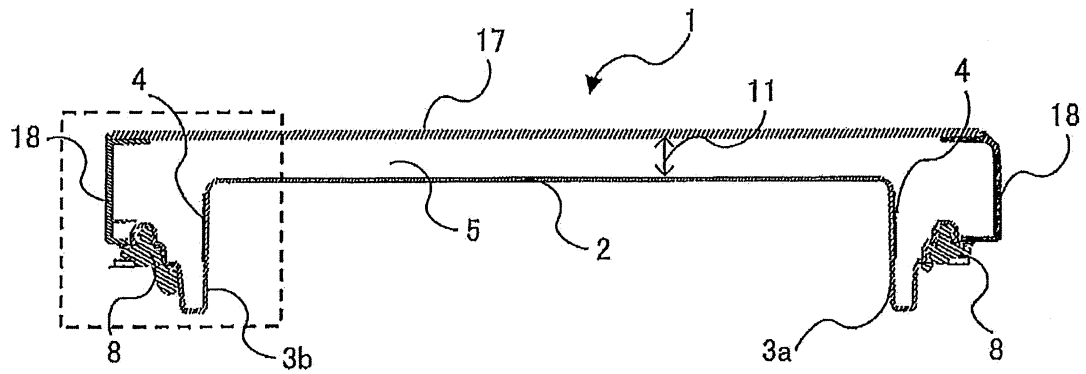


Fig.4

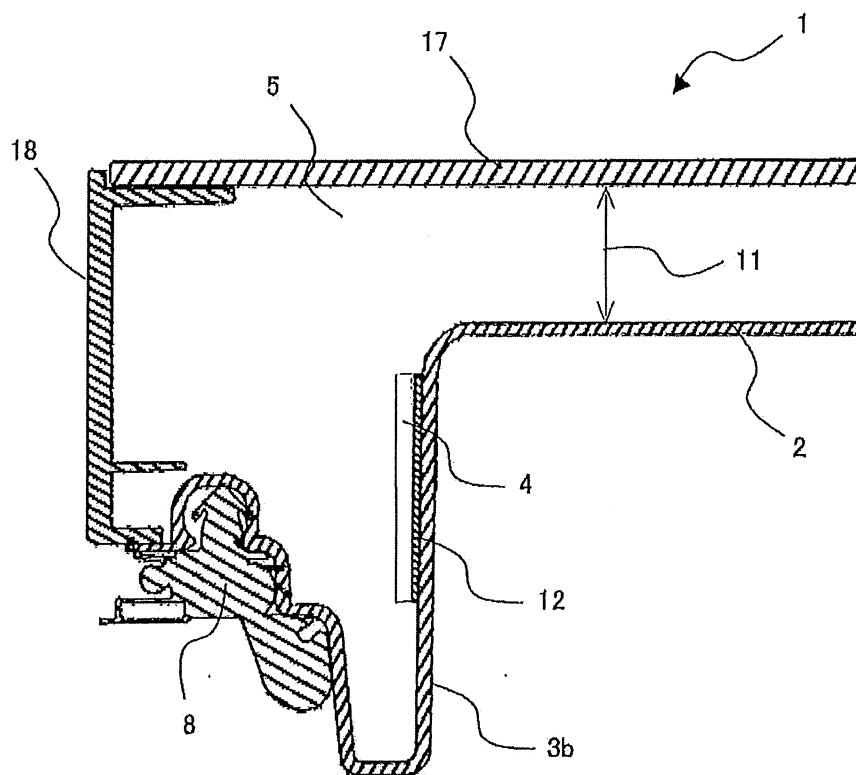


Fig.5

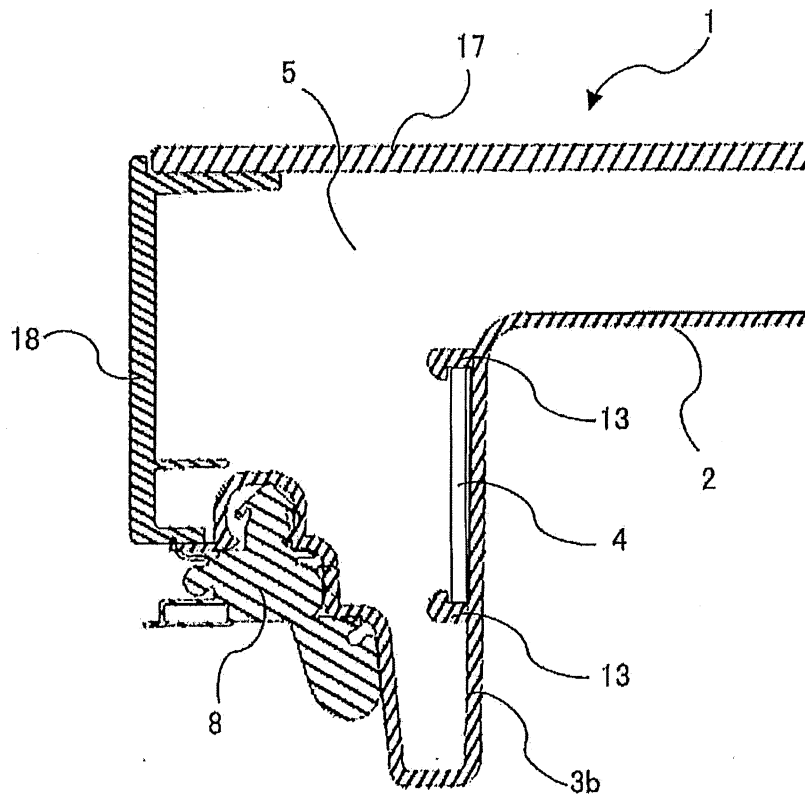


Fig.6

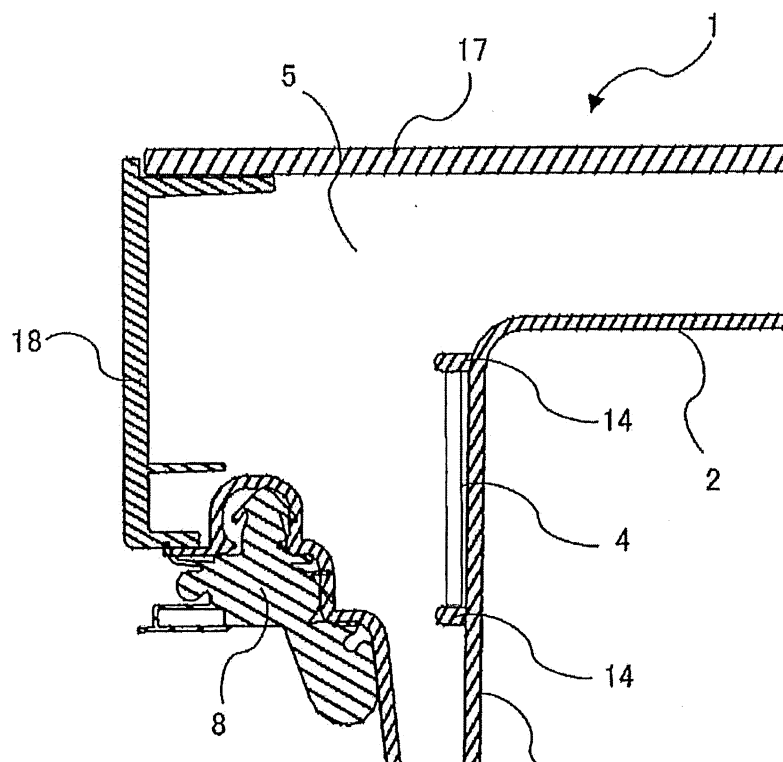


Fig.7

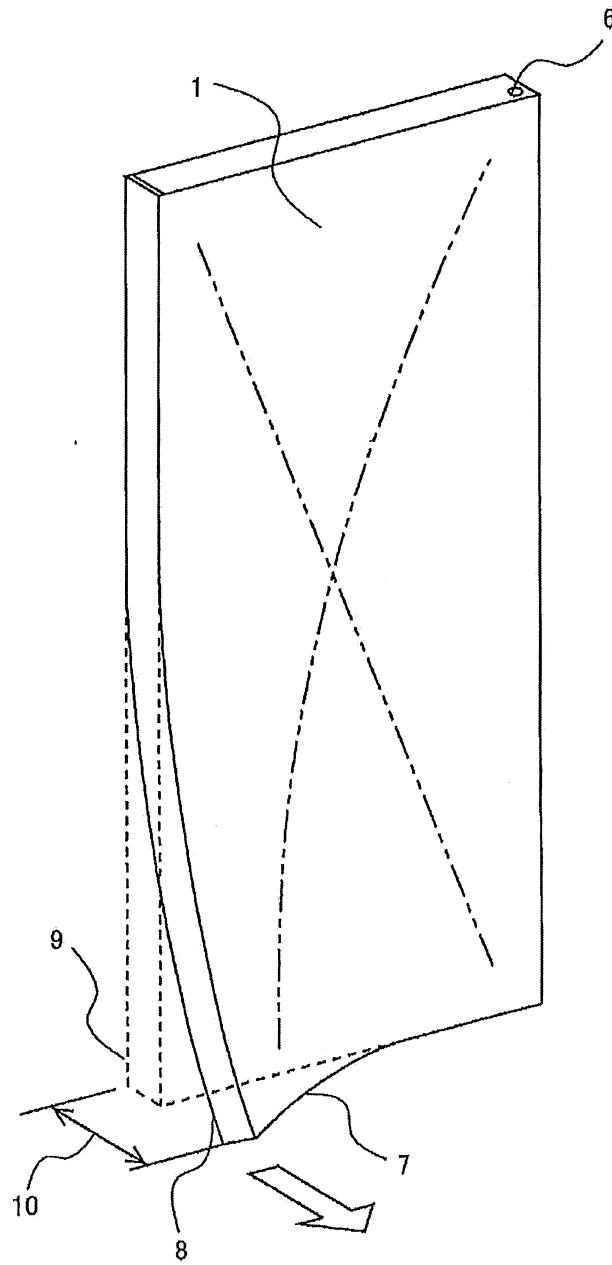


Fig.8

Dữ liệu tương quan trong đó độ dịch chuyển khi chiều dày vật liệu cách nhiệt là 20 mm được giả định là 1,00

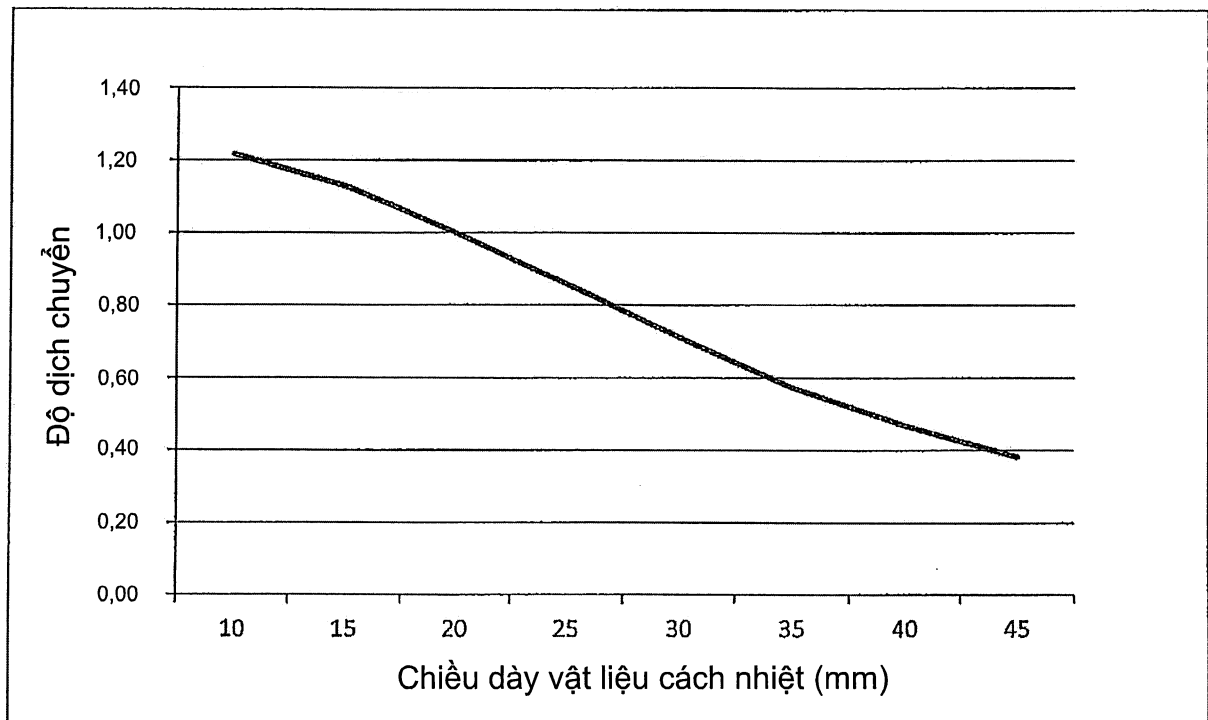


Fig.9

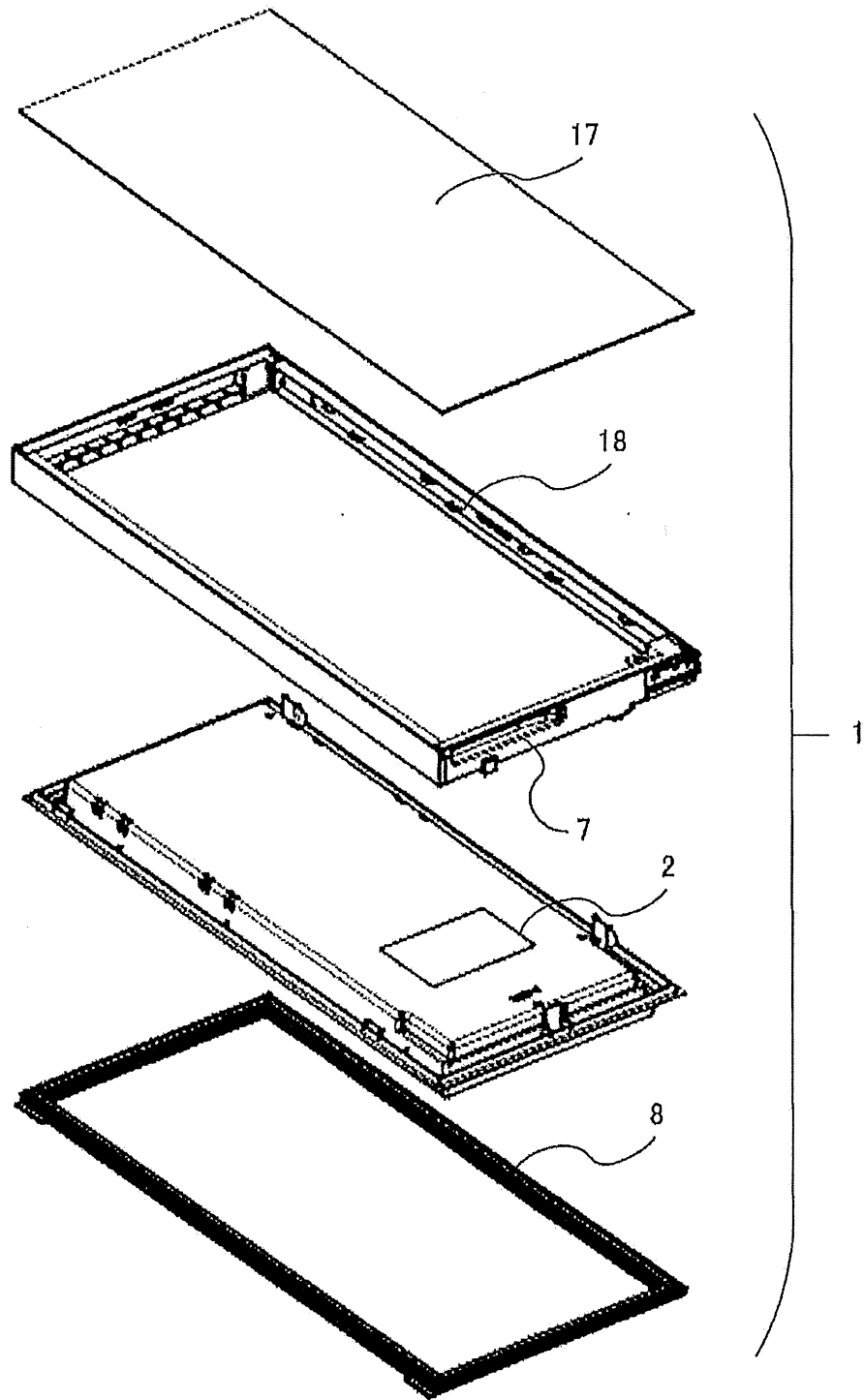


Fig.10

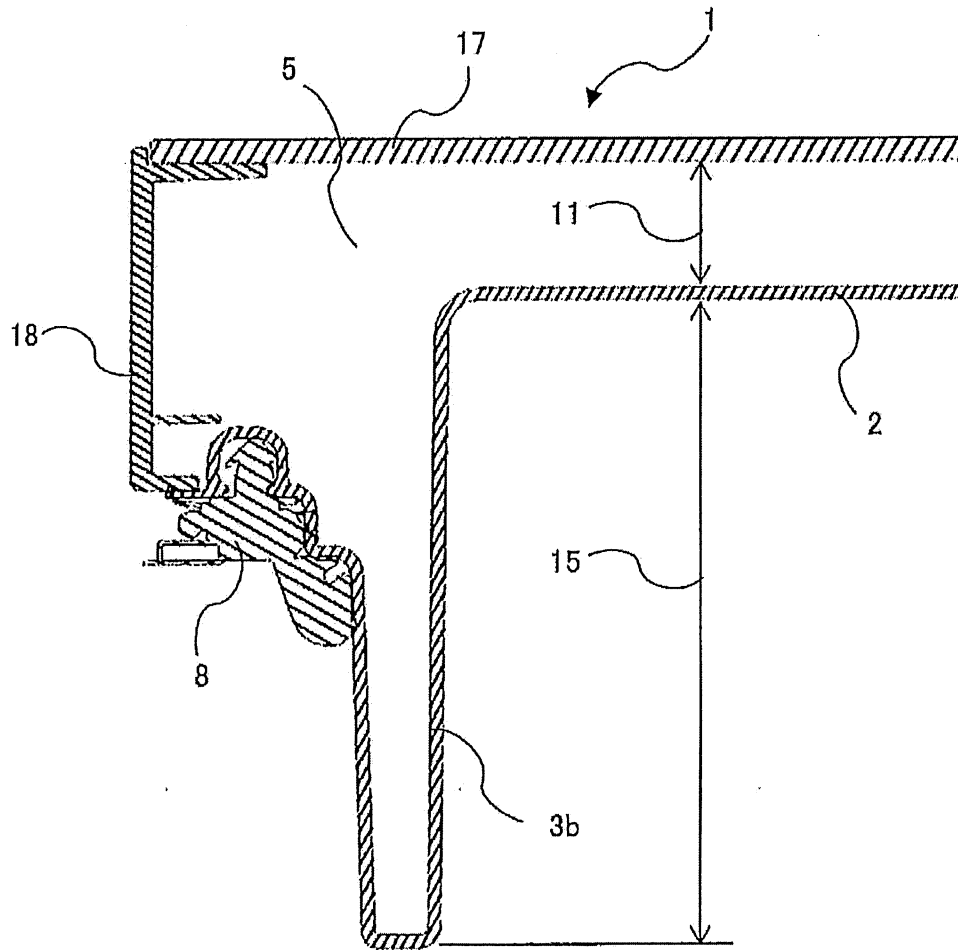


Fig.11

Dữ liệu tương quan trong đó độ dịch chuyển khi chiều cao phần nhô của tấm trong là 60 mm được giả định là 1,00

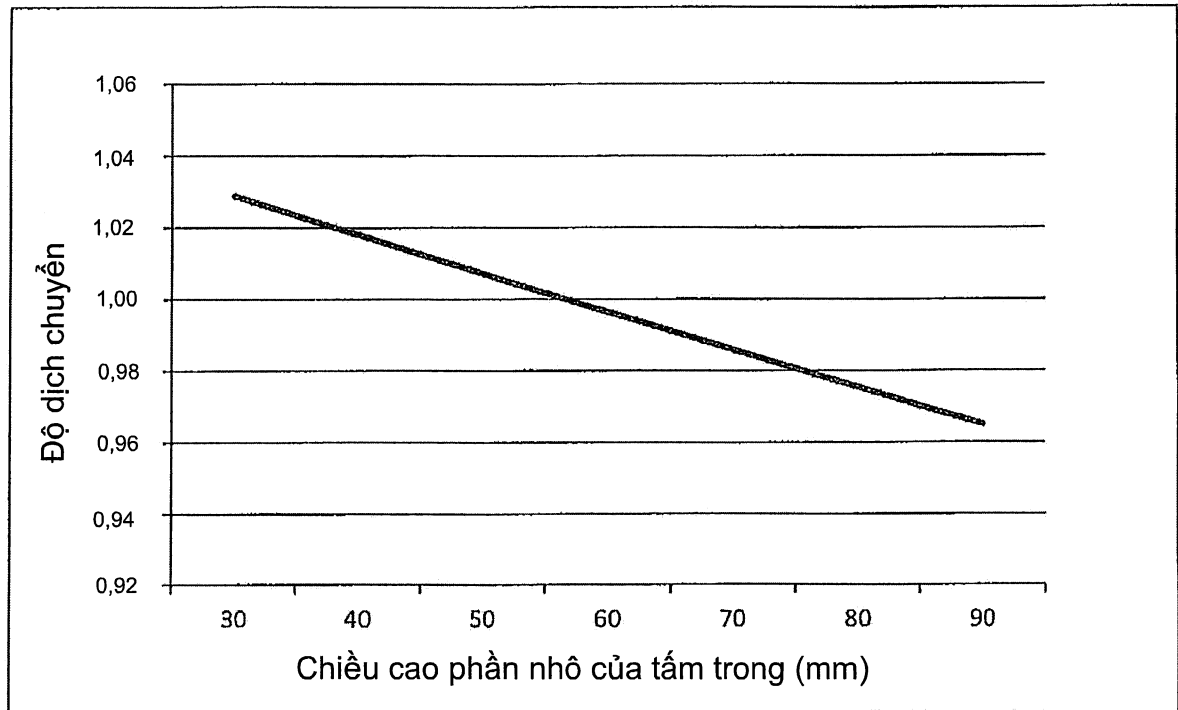


Fig.12

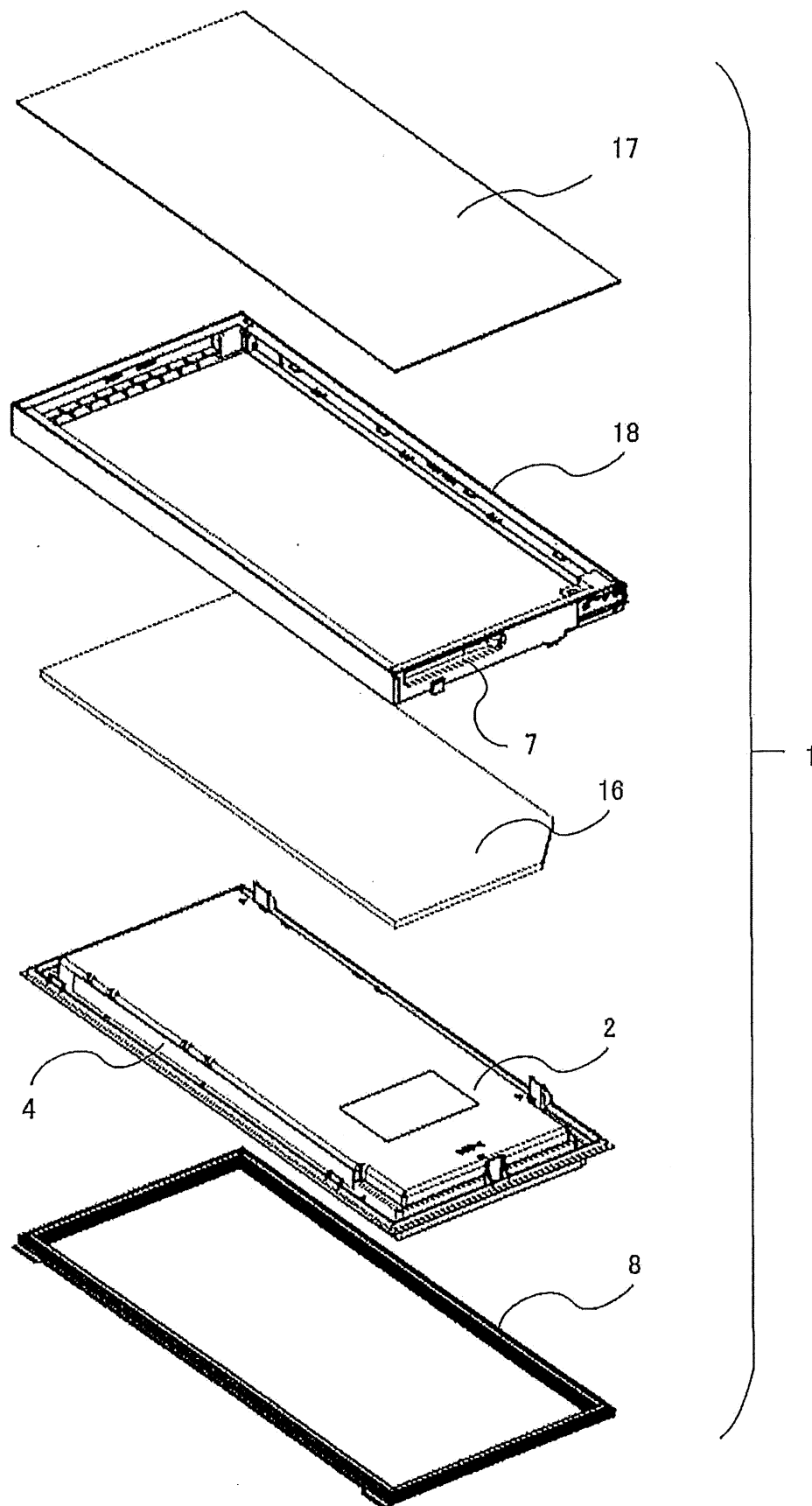


Fig.13

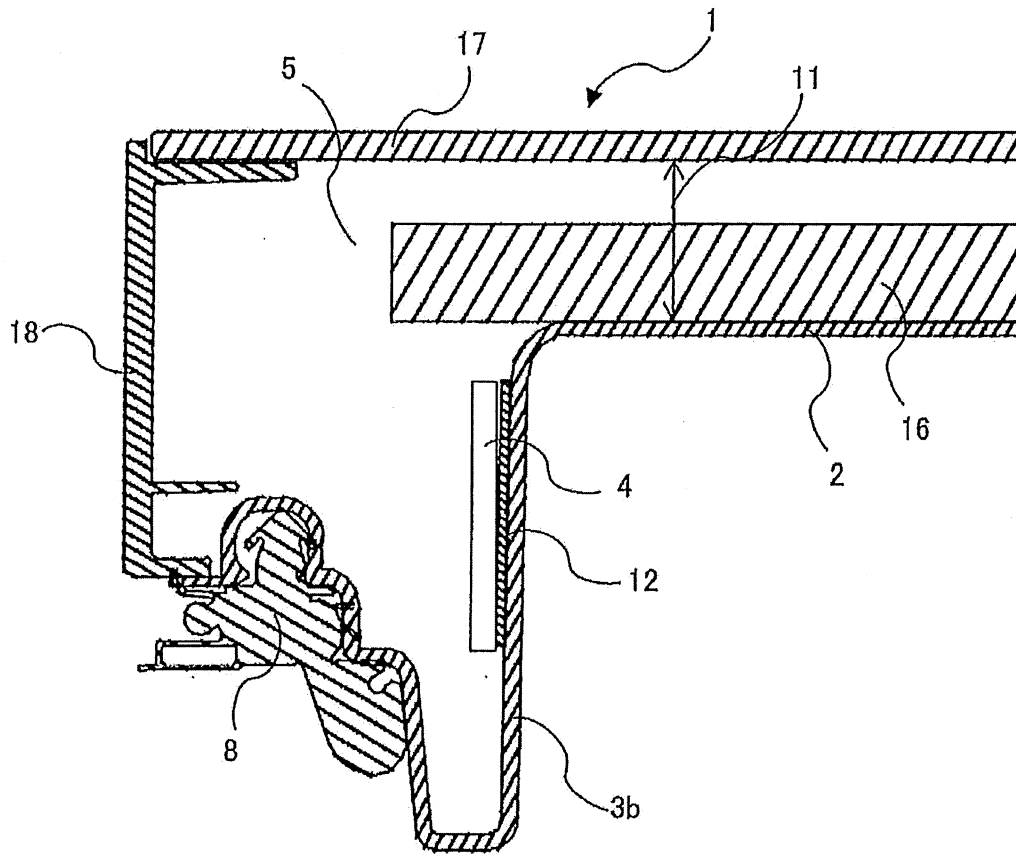


Fig.14

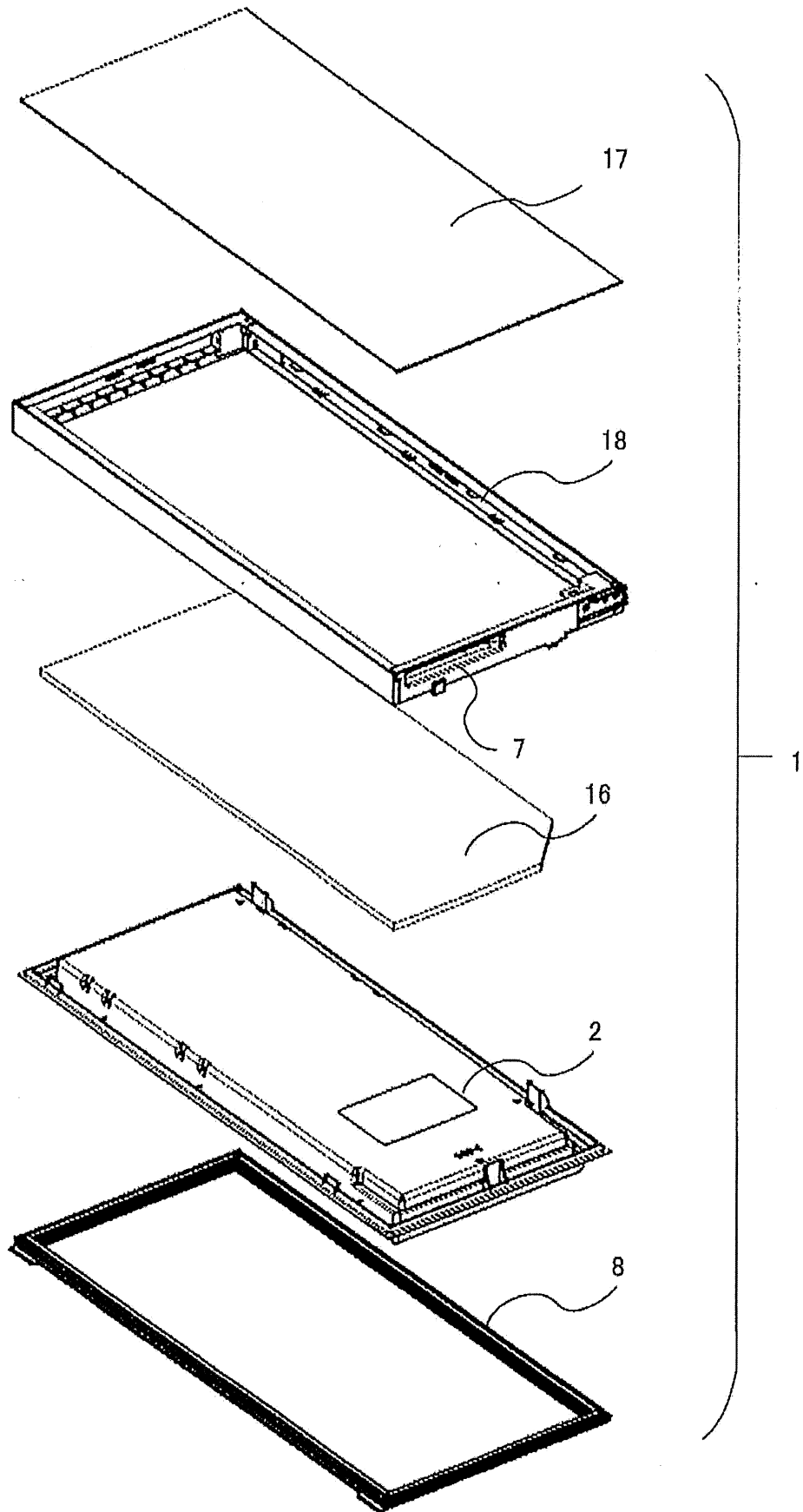


Fig.15

