



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

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

(11)



1-0037536

(51)^{2022.01} **B01D 50/00; B01D 46/00; B01D 46/52; (13) B**
F25D 29/00; F25D 11/02; F25D 17/04;
F25D 17/06; B01D 39/18

(21) 1-2020-04008

(22) 14/12/2018

(86) PCT/US2018/065585 14/12/2018

(87) WO2019/125922 27/06/2019

(30) 15/846,437 19/12/2017 US

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/12/2020 393

(73) ELECTROLUX HOME PRODUCTS, INC. (US)

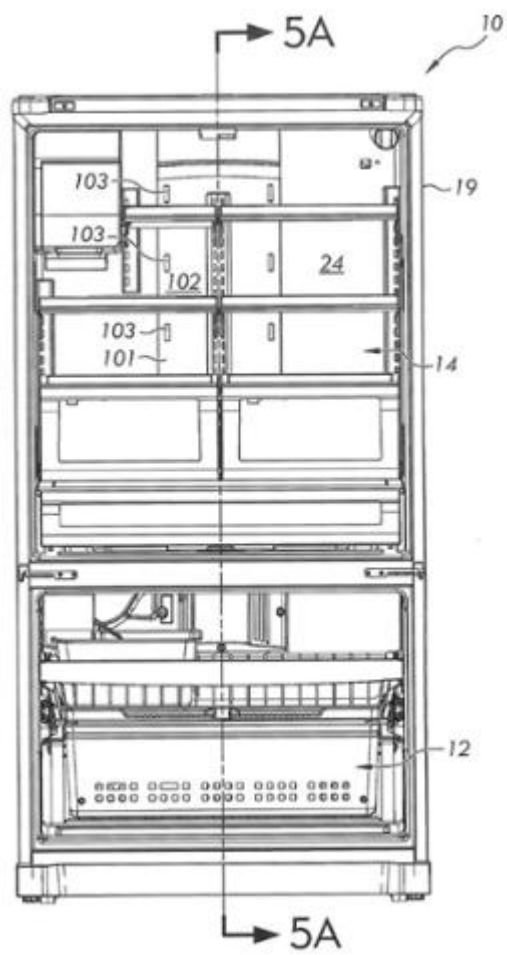
10200 David Taylor Drive, Charlotte, North Carolina 28262, United States of America

(72) ULSAKER, Jonathan Edward (US); OLIVEIRA, Ronaldo H. (US); SIMPSON, Cory Dale (US); ROESCH, Brian (US); PAGNOZZI, Rodrigo (US); MAYANNA, Ali Khan (US); HANSON, Josh (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) TỦ LẠNH

(57) Sáng chế đề xuất tủ lạnh bao gồm thân tủ, cơ cấu lót xác định ngăn trong thân tủ, quạt để di chuyển không khí đã được làm mát, và tháp không khí được đặt kề với cơ cấu lót này và được bố trí thông chất lưu với ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp. Tủ lạnh này còn bao gồm giá đỡ bộ lọc không khí riêng biệt khỏi và được đặt kề với tháp không khí này và được bố trí thông chất lưu với cả tháp không khí và ngăn này. Giá đỡ bộ lọc không khí này bao gồm ống dẫn được đặt kề với đường dòng của tháp không khí để thông chất lưu với lỗ xả thứ cấp của tháp không khí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến bộ lọc không khí dành cho thiết bị làm lạnh, cụ thể hơn, là đề cập đến thiết bị làm lạnh bao gồm giá đỡ bộ lọc không khí được đặt kề với tháp không khí trong ngăn của thiết bị làm lạnh này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị làm lạnh thông thường, chẳng hạn tủ lạnh gia dụng, thường có cả ngăn thực phẩm tươi và ngăn đông lạnh hoặc bộ phận đông lạnh. Ngăn thực phẩm tươi là nơi chứa các đồ ăn chẳng hạn như hoa quả, rau, và đồ uống, và ngăn đông lạnh là nơi bảo quản các đồ ăn mà cần được giữ đông lạnh. Các tủ lạnh được tạo ra với hệ thống làm lạnh để giữ cho ngăn thực phẩm tươi ở nhiệt độ trên 0 °C, chẳng hạn từ 0,25 °C đến 4,5 °C, và giữ cho các ngăn đông lạnh ở nhiệt độ dưới 0 °C, chẳng hạn từ 0 °C đến -20 °C.

Sự bố trí của ngăn thực phẩm tươi so với các ngăn đông lạnh trong các tủ lạnh đó là khác nhau. Ví dụ, trong một số trường hợp thì ngăn đông lạnh được đặt trên ngăn thực phẩm tươi, và trong các trường hợp khác thì ngăn đông lạnh được đặt dưới ngăn thực phẩm tươi. Ngoài ra, nhiều tủ lạnh hiện đại có các ngăn đông lạnh và các ngăn thực phẩm tươi được bố trí cạnh nhau. Thông thường, dù sử dụng kiểu bố trí nào của ngăn đông lạnh và ngăn thực phẩm tươi thì cũng có các cửa tiếp cận riêng biệt được cung cấp cho các ngăn đó, để ngăn này có thể được tiếp cận mà không để lộ ngăn kia ra không khí môi trường.

Cũng đã biết rằng các thiết bị làm lạnh là bao gồm bộ lọc không khí trong ít nhất là ngăn thực phẩm tươi, để cải thiện chất lượng không khí trong đó. Bộ lọc không khí này được đặt trong khung chứa mà nói chung là được đính vào một số kết cấu trong ngăn thực phẩm tươi.

Nhiều tủ lạnh hiện đại sử dụng thiết kế bộ lọc không khí thụ động. Tức là, bộ lọc không khí này được đặt trong tủ lạnh sao cho bộ lọc này không trực tiếp thông chất lưu với ống dẫn không khí làm mát. Thay vào đó, luồng không khí tự nhiên của không khí được làm mát bởi dàn bay hơi trong ngăn thực phẩm tươi sẽ lưu thông qua bộ lọc này để cải thiện chất lượng không khí.

Các tủ lạnh hiện đại khác có thiết kế bộ lọc không khí chủ động. Tức là, bộ lọc không khí này được đặt thông chất lưu trực tiếp với ống dẫn không khí làm mát. Như vậy, không khí mà được làm mát bởi dàn bay hơi sẽ đi qua bộ lọc không khí này một cách cưỡng bức trước khi vào ngăn thực phẩm tươi. Việc đặt khung chứa bộ lọc không khí ở vị trí mà tạo thuận lợi cho thiết kế chủ động này là khó khăn. Nó yêu cầu việc tạo kết cấu lại cho các ống dẫn không khí làm mát mà dẫn không khí từ dàn bay hơi đến ngăn thực phẩm tươi. Ngoài ra, việc đặt khung chứa này có thể ảnh hưởng xấu đến tính thẩm mỹ tổng thể của ngăn thực phẩm tươi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất tủ lạnh bao gồm thân tủ, cơ cấu lót để xác định ngăn trong thân tủ, và quạt được bố trí bên ngoài ngăn này. Tủ lạnh này còn bao gồm tháp không khí được đặt kề với cơ cấu lót này và được bố trí thông chất lưu với ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp. Tháp không khí này xác định đường dòng giữa quạt và ngăn này để quạt này dẫn không khí vào tháp không khí này, và đường dòng của tháp không khí này dẫn phần lớn không khí vào ngăn này qua ít nhất một trong số các lỗ xả sơ cấp.

Tủ lạnh này còn bao gồm giá đỡ bộ lọc không khí mà tách biệt và được đặt kề với tháp không khí. Giá đỡ bộ lọc không khí này được bố trí thông chất lưu với cả tháp không khí và ngăn này. Cụ thể là, giá đỡ bộ lọc không khí này bao gồm hốc để giữ phương tiện lọc không khí trong đó. Hốc này bao gồm ít nhất một chi tiết giữ để giữ phương tiện lọc không khí trong hốc này.

Giá đỡ bộ lọc không khí này còn bao gồm ống dẫn được đặt kề với đường dòng của tháp không khí. Ống dẫn này thông chất lưu với lỗ xả thứ cấp của tháp không khí. Ngoài ra, ống dẫn này dẫn không khí vào giá đỡ bộ lọc không khí để đi qua phương tiện lọc không khí trong đó, và được đặt sao cho một phần nhỏ của không khí mà được dẫn qua tháp không khí là được ống dẫn này dẫn qua giá đỡ bộ lọc không khí.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất tủ lạnh bao gồm thân tủ, cơ cấu lót để xác định ngăn trong thân tủ, và quạt được bố trí bên ngoài ngăn này. Tủ lạnh này còn bao gồm tháp không khí được đặt kề với cơ cấu lót này và được bố trí thông chất lưu với ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp mà được đặt trên bề mặt trước của tháp không khí

này. Tháp không khí này xác định đường dòng giữa quạt và ngăn này để quạt này dẫn không khí vào tháp không khí này, và đường dòng của tháp không khí này dẫn phần lớn không khí vào ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp này.

Tủ lạnh này còn bao gồm giá đỡ bộ lọc không khí mà tách biệt khỏi tháp không khí và bao gồm phần được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí. Giá đỡ bộ lọc không khí này được bố trí thông chất lưu với cả tháp không khí và ngăn này. Cụ thể là, giá đỡ bộ lọc không khí này bao gồm hốc để giữ phương tiện lọc không khí trong đó. Hốc này có ít nhất một chi tiết giữ để giữ phương tiện lọc không khí trong hốc này.

Giá đỡ bộ lọc không khí này còn bao gồm ống dẫn được đặt kề với đường dòng của tháp không khí để thông chất lưu với lỗ xả thứ cấp của tháp không khí này mà được đặt tại phần đỉnh của tháp không khí này. Lỗ xả thứ cấp này được xác định bởi khe hở giữa tháp không khí và giá đỡ bộ lọc không khí. Ống dẫn này dẫn không khí vào giá đỡ bộ lọc không khí để đi qua phương tiện lọc không khí trong đó, và được đặt sao cho một phần nhỏ của không khí mà được dẫn qua tháp không khí là được ống dẫn này dẫn qua giá đỡ bộ lọc không khí.

Hơn nữa, tủ lạnh này bao gồm cơ cấu che ống dẫn được đính vào phía sau của giá đỡ bộ lọc không khí. Cơ cấu che ống dẫn này dẫn một phần nhỏ của không khí, mà đi vào ống dẫn này, đến phương tiện lọc không khí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh đằng trước của tủ lạnh gia dụng kiểu French Door Bottom Mount (gắn đáy cửa kiểu Pháp) mà trong đó các cửa của tủ lạnh này ở vị trí đóng;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh đằng trước của tủ lạnh trên Fig.1 mà thể hiện các cửa ở vị trí mở và bên trong của ngăn thực phẩm tươi;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ đằng trước của tủ lạnh gắn đáy theo phương án thứ nhất để thể hiện tháp không khí được đặt kề với cơ cấu lót trong ngăn thực phẩm tươi;

Fig.4A là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ đằng trước của tháp không khí và giá đỡ bộ lọc không khí;

Fig.4B là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh phóng to của vùng được khoanh tròn trên Fig.4A;

Fig.5A là hình vẽ thể hiện mặt cắt của tủ lạnh trên Fig.3, được cắt theo đường 5A-5A;

Fig.5B là hình vẽ thể hiện hình phóng to của vùng được khoanh tròn trên Fig.5A;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh tháo rời của giá đỡ bộ lọc không khí;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh đằng trước của giá đỡ bộ lọc không khí;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ đằng sau của giá đỡ bộ lọc không khí.

Mô tả các phương án ví dụ thực hiện sáng chế

Thiết bị theo sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo mà các phương án theo sáng chế được thể hiện trên đó. Cứ khi nào khả thi thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng trên suốt các hình vẽ để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự nhau. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu ở đây.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, Fig.1 thể hiện thiết bị làm lạnh dưới dạng tủ lạnh gia dụng, được biểu diễn chung bằng số chỉ dẫn 10. Tuy phần mô tả chi tiết sau đây tập trung vào tủ lạnh gia dụng 10, nhưng sáng chế cũng có thể được thực hiện bởi các thiết bị làm lạnh khác không phải là tủ lạnh gia dụng 10. Ngoài ra, một phương án được mô tả chi tiết dưới đây, và được thể hiện trên các hình vẽ dưới dạng kết cấu gắn đáy của tủ lạnh 10, bao gồm ngăn thực phẩm tươi 14 được bố trí theo chiều đứng bên trên ngăn đông lạnh 12. Tuy nhiên, tủ lạnh 10 có thể có kết cấu mong muốn bất kỳ, bao gồm ít nhất một ngăn thực phẩm tươi 14 và/hoặc ngăn đông lạnh 12, chẳng hạn tủ lạnh gắn đỉnh (ngăn đông lạnh được bố trí bên trên ngăn thực phẩm tươi), tủ lạnh kiểu cạnh nhau (ngăn thực phẩm tươi nằm theo chiều ngang kế tiếp ngăn đông lạnh), tủ lạnh hoặc ngăn đông lạnh độc lập, v.v..

Một hoặc nhiều cửa 16 trên Fig.1 được ghép nối theo cách xoay được vào thân tủ 19 của tủ lạnh 10 để hạn chế và cho phép tiếp cận ngăn thực phẩm tươi 14. Cửa 16 có thể bao gồm cửa đơn mà trải ra trên toàn bộ khoảng cách ngang giữa lối

vào ngăn thực phẩm tươi 14, hoặc có thể bao gồm cặp cửa 16 kiểu Pháp như được thể hiện trên Fig.1 mà cùng trải ra trên toàn bộ khoảng cách ngang của lối vào ngăn thực phẩm tươi 14 để đóng kín ngăn thực phẩm tươi 14. Đối với kết cấu được nêu sau, thì thanh song lật trung tâm 21 (Fig.2) được ghép nối theo cách xoay được vào ít nhất một trong số các cửa 16 để thiết lập bề mặt để dựa vào đó mà cơ cấu bịt, mà được cung cấp cho cửa còn lại trong số các cửa 16 này, có thể bịt lối vào ngăn thực phẩm tươi 14 tại vị trí giữa các bề mặt sườn đối diện 17 (Fig.2) của các cửa 16 này. Thanh song 21 này có thể được ghép nối theo cách xoay được vào cửa 16 để xoay giữa hướng thứ nhất mà gần như song song với bề mặt phẳng của cửa 16 khi cửa 16 được đóng lại, và hướng khác khi cửa 16 được mở ra. Bề mặt lộ ra ngoài của thanh song trung tâm 21 là gần như song song với cửa 16 khi thanh song trung tâm 21 này ở hướng thứ nhất, và tạo thành góc không song song với cửa 16 khi thanh song trung tâm 21 này ở hướng thứ hai. Cơ cấu bịt và bề mặt lộ ra ngoài của thanh song 21 cùng nhau gần như ở nửa chừng giữa các cạnh bên của ngăn thực phẩm tươi 14.

Thiết bị phân phối 18 (Fig.1) để phân phối ít nhất là các viên đá, và tùy ý là nước, có thể được bố trí trên mặt ngoài của một trong số các cửa 16 vốn hạn chế tiếp cận ngăn thực phẩm tươi 14. Thiết bị phân phối 18 này bao gồm bộ chấp hành (ví dụ, cần, công tắc, cảm biến tiệm cận, v.v.) để khiến các viên đá đông lạnh được phân phối từ hộc đá 54 (Fig.2) của máy làm đá 50 được bố trí trong ngăn thực phẩm tươi 14. Các viên đá từ hộc đá 54 có thể đi ra khỏi hộc đá 54 qua lỗ 62 và được phân phối đến thiết bị phân phối 18 qua máng trượt đá 22 (Fig.2), mà kéo dài ít nhất một phần xuyên qua cửa 16 giữa thiết bị phân phối 18 và hộc đá 54.

Như được thể hiện trên Fig.1, ngăn đông lạnh 12 được bố trí theo chiều đứng bên dưới ngăn thực phẩm tươi 14. Cơ cấu ngăn kéo (không được thể hiện trên hình vẽ) bao gồm một hoặc nhiều giỏ đông lạnh (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được kéo ra từ ngăn đông lạnh 12 để cho phép người dùng tiếp cận các đồ ăn được bảo quản trong ngăn đông lạnh 12. Cơ cấu ngăn kéo này có thể được ghép nối vào cửa ngăn đông lạnh 11 mà bao gồm tay nắm 15. Khi người dùng nắm lấy tay nắm 15 và kéo cho cửa ngăn đông lạnh 11 mở ra, thì ít nhất một hoặc nhiều trong số các giỏ đông lạnh này được kéo ra ít nhất một phần khỏi ngăn đông lạnh 12.

Theo các phương án thay thế, thì máy làm đá là được đặt trong ngăn đông lạnh. Ở kết cấu này, tuy vẫn được bố trí trong ngăn đông lạnh, nhưng ít nhất là máy

làm đá (và có thể là cả học đá) là được gắn vào bề mặt bên trong của cửa ngăn đông lạnh. Dự tính rằng khay đá và học đá có thể là các phần tử tách biệt, trong đó cái này thì vẫn nằm trong ngăn đông lạnh còn cái kia thì nằm trên cửa ngăn đông lạnh.

Ngăn đông lạnh 12 được dùng để đông lạnh và/hoặc giữ cho các đồ ăn được bảo quản trong ngăn đông lạnh 12 ở điều kiện đông lạnh. Nhằm mục đích này, thì ngăn đông lạnh 12 là thông nhiệt với dàn đông lạnh 28 vốn loại bỏ nhiệt năng khỏi ngăn đông lạnh 12 để duy trì nhiệt độ trong đó bằng 0°C hoặc thấp hơn trong quá trình hoạt động của tủ lạnh 10, ưu tiên là giữa 0°C và -50°C , tốt hơn nữa nếu giữa 0°C và -30°C và thậm chí tốt hơn nữa nếu giữa 0°C và -20°C .

Tủ lạnh 10 bao gồm cơ cấu lót bên trong 24 (Fig.2) để xác định ngăn thực phẩm tươi 14. Ngăn thực phẩm tươi 14 được đặt ở phần trên của tủ lạnh 10 theo ví dụ này và có tác dụng giảm thiểu sự hư hỏng của các đồ ăn được chứa trong đó. Ngăn thực phẩm tươi 14 thực hiện điều này bằng cách giữ cho nhiệt độ trong ngăn thực phẩm tươi 14 ở nhiệt độ mát mà thường là trên 0°C , để không làm đông lạnh các đồ ăn trong ngăn thực phẩm tươi 14. Dự tính rằng nhiệt độ mát này được ưu tiên là giữa 0°C và 10°C , tốt hơn nữa nếu giữa 0°C và 5°C và thậm chí tốt hơn nữa nếu giữa $0,25^{\circ}\text{C}$ và $4,5^{\circ}\text{C}$. Theo một số phương án thì không khí mát, mà nhiệt năng đã được dàn đông lạnh 28 loại bỏ khỏi đó, cũng có thể được thổi vào ngăn thực phẩm tươi 14 để duy trì nhiệt độ trong đó lớn hơn 0°C , ưu tiên là giữa 0°C và 10°C , tốt hơn nữa nếu giữa 0°C và 5°C và thậm chí tốt hơn nữa nếu giữa $0,25^{\circ}\text{C}$ và $4,5^{\circ}\text{C}$. Cụ thể là, quạt 26, mà được bố trí bên ngoài ngăn thực phẩm tươi 14 (ví dụ, được đặt trong ngăn đông lạnh 12), thổi không khí lạnh, mà dàn đông lạnh 28 sinh ra, vào ngăn thực phẩm tươi 14.

Theo các phương án thay thế, thì dàn bay hơi riêng cho ngăn thực phẩm tươi có thể tùy ý được dành riêng để duy trì riêng biệt nhiệt độ trong ngăn thực phẩm tươi 14 một cách độc lập với ngăn đông lạnh 12. Theo một phương án, nhiệt độ trong ngăn thực phẩm tươi 14 có thể được duy trì ở nhiệt độ mát trong dung sai hẹp nằm trong khoảng giữa 0°C và $4,5^{\circ}\text{C}$, bao gồm các khoảng con bất kỳ và các nhiệt độ riêng lẻ bất kỳ mà nằm trong khoảng đó. Ví dụ, các phương án khác có thể tùy ý duy trì nhiệt độ mát trong ngăn thực phẩm tươi 14 trong dung sai hẹp hợp lý với nhiệt độ giữa $0,25^{\circ}\text{C}$ và 4°C . Theo phương án đó, thì dàn bay hơi ngăn thực phẩm tươi có thể được dùng để cung cấp không khí được làm mát để tháp không khí phân phối. Ở

kết cấu đó, thì quạt có thể được bố trí trong ngăn thực phẩm tươi, tức là trong cùng ngăn được làm lạnh với tháp không khí. Tức là, quạt này không nhất thiết phải ở trong ngăn riêng biệt. Tương tự, ở thiết bị làm lạnh chuyên dụng (tức là chỉ ngăn thực phẩm tươi) hoặc thiết bị đông lạnh chuyên dụng (tức là chỉ ngăn đông lạnh), thì tháp không khí có thể được đặt trong cùng ngăn với quạt mà đây không khí được làm mát qua đó.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện tủ lạnh 10 theo phương án thứ nhất. Cơ cấu lót bên trong 24 xác định ngăn thực phẩm tươi 14 trong thân tủ 19. Ngoài ra, quạt (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí bên ngoài ngăn thực phẩm tươi 14 và được tạo kết cấu để thổi không khí lạnh vào ngăn thực phẩm tươi 14. Theo một ví dụ, quạt này có thể được đặt ở cùng vị trí với quạt 26 được thể hiện trên Fig.2.

Tháp không khí 101 được đặt kề cơ cấu lót 24 và kéo dài ra phía ngoài từ đó. Tháp không khí 101 có thể được tạo ra liền với cơ cấu lót 24. Theo cách khác, tháp không khí 101 có thể được đính theo cách tháo ra được vào cơ cấu lót bên trong 24. Ngoài ra, tháp không khí 101 có thể được đặt trên vách sau của ngăn thực phẩm tươi 14 và được định vị tại tâm theo chiều ngang so với vách sau.

Tháp không khí 101 bao gồm bề mặt trước 102 và các bề mặt sườn đối diện mà kéo dài ra phía ngoài, theo chiều vuông góc, khỏi bề mặt trước 102. Đầu xa của mỗi bề mặt sườn đối diện này được gài với cơ cấu lót 24 sao cho tháp không khí 101 kéo dài ra phía ngoài từ cơ cấu lót 24 tại một khoảng cách có khe hở. Nhờ khoảng cách có khe hở này mà tháp không khí 101 xác định đường dòng giữa quạt (không được thể hiện trên hình vẽ) và ngăn thực phẩm tươi 14. Cụ thể là, quạt này (không được thể hiện trên hình vẽ) dẫn không khí vào tháp không khí 101 và đường dòng này của tháp không khí 101 dẫn không khí này lên trên theo chiều đứng.

Bên trong tháp không khí 101 có thể chứa bộ cách ly mà tiếp tục xác định đường dòng này. Vì không khí được làm lạnh mà đi vào tháp không khí 101 là thường lạnh hơn tương đối so với nhiệt độ của ngăn thực phẩm tươi 14, nên việc sử dụng bộ cách ly trong tháp không khí 101 giúp tránh sự ngưng tụ và/hoặc các vùng lạnh không đều trong ngăn thực phẩm tươi 14. Tuy nhiên, việc sử dụng sự cách ly này không phải là bắt buộc. Ví dụ, khi tháp không khí 101 được sử dụng trong ngăn đông lạnh thì sự cách ly đó có thể hoặc không được sử dụng.

Ngoài ra, tháp không khí 101 được bố trí thông chất lưu với ngăn thực phẩm tươi 14 nhờ các lỗ xả sơ cấp 103. Theo ví dụ được thể hiện này, thì các lỗ xả sơ cấp 103 là được đặt trên bề mặt trước 102 của tháp không khí 101. Theo các phương án nữa, thì các lỗ xả sơ cấp 103 có thể còn, và/hoặc theo cách khác, được đặt trên ít nhất một trong số các bề mặt sườn đối diện của tháp không khí 101.

Như sẽ được giải thích chi tiết dưới đây dựa vào Fig.4A, các lỗ xả sơ cấp này được đặt trên bề mặt trước 102 của tháp không khí 101 và được bố trí theo hướng thẳng đứng sao cho phần lớn không khí mà được dẫn bởi đường dòng của tháp không khí 101 là được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua các lỗ xả sơ cấp 103 này.

Như được thể hiện, các lỗ xả sơ cấp 103 bao gồm cặp lỗ xả sơ cấp thứ nhất 103a, cặp lỗ xả sơ cấp thứ hai 103b, và cặp lỗ xả sơ cấp thứ ba 103c, mà được bố trí trên bề mặt trước 102 của tháp không khí theo hướng thẳng đứng, theo thứ tự này, từ đáy lên đỉnh. Vì quạt này (không được thể hiện trên hình vẽ) dẫn không khí vào tháp không khí 101, nên đường dòng của tháp không khí 101 dẫn không khí này lên trên theo chiều đứng. Phần lớn không khí mà đi vào tháp không khí 101 là được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua các lỗ xả sơ cấp 103. Dự tính rằng các kiểu sắp xếp khác nhau của các lỗ xả cũng có thể được sử dụng.

Cụ thể là, khi không khí đi lên trên theo chiều đứng qua đường dòng của tháp không khí 101, thì ban đầu, không khí sẽ được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua cặp lỗ xả sơ cấp thứ nhất 103a. Do các kích thước tương đối nhỏ của các lỗ xả sơ cấp 103, nên không phải toàn bộ không khí đó sẽ được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua cặp lỗ xả sơ cấp thứ nhất 103a. Thay vào đó, không khí còn lại trong đường dòng này sẽ tiếp tục đi lên trên theo chiều đứng mà ở đó các phần của phần không khí còn lại này sẽ được giải phóng theo cách tương tự vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua cặp lỗ xả sơ cấp thứ hai 103b và cặp lỗ xả sơ cấp thứ ba 103c.

Nói cách khác, phần lớn không khí mà được dẫn bởi đường dòng của tháp không khí 101 là được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 nhờ cặp lỗ xả sơ cấp thứ nhất 103a, cặp lỗ xả sơ cấp thứ hai 103b, và cặp lỗ xả sơ cấp thứ ba 103c. Do đó, suy ra rằng không phải toàn bộ không khí mà đi vào tháp không khí 101 là sẽ được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua các lỗ xả sơ cấp 103. Ví dụ, khối lượng của phần lớn không khí mà được giải phóng vào ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp 103

là nằm trong khoảng 51% - 90% khối lượng không khí mà được dẫn vào tháp không khí 101 qua quạt này (không được thể hiện trên hình vẽ).

Phần còn lại của không khí mà được dẫn bởi đường dòng của tháp không khí 101 mà không được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua các lỗ xả sơ cấp 103 thì được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua lỗ xả thứ cấp 104. Tức là, phần nhỏ của không khí mà đi vào tháp không khí 101 là sẽ được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua lỗ xả thứ cấp 104. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.4B, lỗ xả thứ cấp 104 là được đặt tại phần đỉnh của tháp không khí 101.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, giá đỡ bộ lọc không khí 105 là được đặt kề với tháp không khí 101 và được bố trí thông chất lưu với cả tháp không khí 101 và ngăn thực phẩm tươi 14. Như được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.5A và Fig.5B, giá đỡ bộ lọc không khí 105 là tách biệt khỏi tháp không khí 101 và ít nhất một phần của giá đỡ bộ lọc không khí 105 là được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí 101. Theo cách này, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, phần nhỏ của không khí mà được xả ra từ tháp không khí 101 sẽ đi vào giá đỡ bộ lọc không khí 105 để làm sạch. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5B, lỗ xả thứ cấp 104 là được đặt tại phần đỉnh của tháp không khí 101 và được xác định bởi khe hở giữa tháp không khí 101 và giá đỡ bộ lọc không khí 105.

Như được thể hiện trên Fig.6, giá đỡ bộ lọc không khí 105 bao gồm hốc 106 để giữ và chứa phương tiện lọc không khí 107 trong đó. Phương tiện lọc không khí 107 này bao gồm khuôn cối được tẩm than hoạt tính mà trong đó khuôn cối này được bố trí ở kết cấu bên ngoài. Cụ thể là, vật liệu dựa trên xenluloza (ở dạng tấm) được gấp thành khuôn cối này và than hoạt tính được áp dụng vào khuôn cối này, mà sau đó được đặt trong kết cấu bên ngoài. Như được thể hiện, khuôn cối của phương tiện lọc không khí 107 được ưu tiên có các nếp gấp mà được bố trí theo chiều đứng so với giá đỡ bộ lọc không khí 105. Kết cấu bên ngoài này có thể là, ví dụ, bìa cứng, bìa các tông, hoặc vật chứa bên ngoài bằng chất dẻo. Ngoài ra, tuy không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng kết cấu bên ngoài của phương tiện lọc không khí 107 có thể bao quanh một trong hai hoặc cả hai trong số vách đỉnh 107b và vách đáy. Vách đỉnh 107b (và/hoặc vách đáy) có thể bao gồm một hoặc nhiều lỗ xuyên qua đó, chẳng hạn các lỗ hình vuông, hình chữ nhật, hoặc hình ôvan, để xúc tiến luồng không khí đi lên trên và xuyên qua phương tiện lọc không khí 107 để thúc đẩy quá trình lọc không

khí. Tốt hơn nếu cả vách đỉnh 107b và vách đáy đều có các lỗ, chẳng hạn các lỗ được đặt theo cách tương ứng. Các lỗ xuyên qua vách đỉnh 107b (và/hoặc vách đáy) đó có thể đặc biệt hữu ích khi các nếp gấp được bố trí theo chiều đứng so với giá đỡ bộ lọc không khí 105 như được thể hiện trên Fig.6. Tương tự, các lỗ luồng không khí đó có thể hữu ích vì chúng cho phép luồng không khí hút vào từ các ống 110 đi lên trên một cách tự nhiên dọc theo đường đi của luồng không khí được thổi và xuyên qua phương tiện lọc không khí 107. Theo cách khác, các nếp gấp này có thể được bố trí theo chiều ngang so với giá đỡ bộ lọc không khí 105. Phương tiện lọc không khí 107 không bị giới hạn ở phần bộc lộ nêu trên. Các môi chất khác của bộ lọc không khí đã biết trong lĩnh vực cũng có thể được sử dụng theo cách khác.

Hốc 106 được làm lõm vào so với mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105 và bao gồm vách đỉnh, vách đáy, và các vách sườn đối diện. Ngoài ra, hốc 106 bao gồm ít nhất một chi tiết giữ 109 để giữ phương tiện lọc không khí 107 trong hốc 106. Cụ thể là, hốc này bao gồm chi tiết giữ thứ nhất 109a và chi tiết giữ thứ hai 109b. Như được thể hiện, chi tiết giữ thứ nhất 109a được đặt cách một khoảng cách có khe hở khỏi chi tiết giữ thứ hai 109b. Ngoài ra, ít nhất một trong số chi tiết giữ thứ nhất 109a và chi tiết giữ thứ hai 109b này là kéo dài lên trên theo chiều đứng từ vách đáy của hốc 106. Hơn nữa, ít nhất một trong số chi tiết giữ thứ nhất 109a và chi tiết giữ thứ hai 109b này có thể thò ra phía ngoài từ hốc 106 theo chiều vuông góc so với mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105 để cung cấp khoảng cách sao cho không khí đã được lọc mà đi xuyên qua phương tiện lọc không khí 107 có thể đi ra từ hốc 106 và được xả ra khỏi giá đỡ bộ lọc không khí 105. Theo cách tương tự, khoảng cách vuông góc này có thể còn khiến tấm che 111 được đặt cách một khoảng cách khỏi giá đỡ bộ lọc không khí 105 để nhờ đó cung cấp đường xả không khí cho không khí được lọc.

Theo các phương án thay thế, chỉ một chi tiết giữ có thể được sử dụng để giữ phương tiện lọc không khí 107 trong hốc 106. Ngoài ra, hốc 106 có thể không bao gồm chi tiết giữ nào; thay vào đó, phương tiện lọc không khí 107 có thể được giữ đúng vị trí trong hốc 106 bởi các nhánh hoặc chi tiết đẩy được đặt trên mặt sau của tấm che 111 (được mô tả tiếp dưới đây) khi tấm che 111 được đính vào giá đỡ bộ lọc không khí 105. Hơn nữa, phương tiện lọc không khí 107 có thể được cố định vào

mặt sau của tấm che 111 và được chèn vào hốc 106 khi tấm che 111 được đánh vào giá đỡ bộ lọc không khí 105.

Giá đỡ bộ lọc không khí 105 còn bao gồm ống dẫn không khí 110 để dẫn không khí vào giá đỡ bộ lọc không khí 105 để đi xuyên qua phương tiện lọc không khí 107 trong đó. Cụ thể là, ống dẫn 110 bao gồm cửa vào thứ nhất 110a mà được đặt cách một khoảng cách có khe hở khỏi cửa vào thứ hai 110b. Ngoài ra, ống dẫn 110 được đặt theo chiều đứng bên dưới mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105.

Ngoài ra, tấm che 111 được đánh theo cách tháo ra được vào mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105. Theo cách này, khi tấm che 111 ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che 111 đóng kín hốc 106. Tấm che 111 có thể bao gồm thiết kế trang trí để làm cho ngoại hình tổng thể của giá đỡ bộ lọc không khí 105 trở nên dễ chịu hơn về mặt thẩm mỹ cho người dùng cuối. Ngoài ra và/hoặc theo cách khác, tấm che 111 có thể được sản xuất từ chất dẻo hoặc kim loại, vốn cũng đem lại ngoại hình dễ chịu về mặt thẩm mỹ. Hơn nữa, cơ cấu che ống dẫn 112 được đánh vào mặt sau 113 của giá đỡ bộ lọc không khí (như được thể hiện trên Fig.8). Cơ cấu che ống dẫn 112 dẫn không khí, mà đi vào ống dẫn 110, đến phương tiện lọc không khí 107 (như được thể hiện trên Fig.7). Như được thể hiện trên Fig.6, hốc tiếp cận bằng ngón tay thứ nhất 114a được đặt kề với hốc 106 và được làm lõm vào so với mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105. Tốt hơn nếu ít nhất hai hốc tiếp cận bằng ngón tay thứ nhất 114a đó được sử dụng, chẳng hạn được bố trí mỗi bên một cái trên các phía đối diện của hốc 106. Các hốc thứ nhất 114a này cho phép người ta dễ dàng chèn và/hoặc tháo phương tiện lọc không khí 107 khỏi hốc 106. Ngoài ra, hốc tiếp cận bằng ngón tay thứ hai 114b được đặt tại phần mép của giá đỡ bộ lọc không khí 105 và được làm lõm vào so với mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105. Tốt hơn nếu ít nhất hai hốc tiếp cận bằng ngón tay thứ hai 114b đó được sử dụng, chẳng hạn được bố trí mỗi bên một cái trên các phía đối diện của giá đỡ bộ lọc không khí 105. Các hốc thứ hai 114b này cho phép người ta dễ dàng đánh và/hoặc tháo tấm che 111 khỏi giá đỡ bộ lọc không khí 105.

Quay trở lại Fig.5B, giá đỡ bộ lọc không khí 105 được đặt kề với tháp không khí 101 sao cho ống dẫn 110 được đặt kề với đường dòng của tháp không khí 101. Theo cách này, thì ống dẫn 110 của giá đỡ bộ lọc không khí 105 là thông chất lưu

với lỗ xả thứ cấp 104 của tháp không khí 101. Cụ thể là, mặt trước 108 của giá đỡ bộ lọc không khí 105 (với tấm che 111 được lắp đặt trên đó) là được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí 101. Ngoài ra, khi tấm che 111 ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che 111 nằm trên mặt phẳng thứ nhất, và bề mặt trước 102 của tháp không khí 101 nằm trên mặt phẳng thứ hai. Như được thể hiện, mặt phẳng thứ nhất và mặt phẳng thứ hai này là gần như song song nhau. Ngoài ra, mặt phẳng thứ nhất này có thể giống như mặt phẳng thứ hai này. Tuy nhiên, giá đỡ bộ lọc không khí 105 có thể được kéo dài hoặc được làm lõm vào so với tháp không khí 101.

Ống dẫn 110 của giá đỡ bộ lọc không khí 105 được đặt sao cho phần nhỏ của không khí mà được dẫn qua tháp không khí 101 là được xả lên trên và ra ngoài tại phần đỉnh của tháp không khí 101 qua lỗ xả thứ cấp 104 và được dẫn qua giá đỡ bộ lọc không khí 105 bởi ống dẫn 110 này. Cụ thể hơn, cơ cấu che ống dẫn 112 dẫn phần nhỏ của không khí, mà đi vào ống dẫn 110, để đi qua phương tiện lọc không khí 107, được làm sạch, và sau đó được xả trở lại vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua các cổng xả. Theo một ví dụ, giá đỡ bộ lọc không khí 105 có thể có cổng xả 115 được bố trí theo chiều đứng bên trên hốc 106 và theo chiều đứng bên trên phương tiện lọc không khí 107. Trong quá trình hoạt động, sau khi phần nhỏ không khí này đã được làm sạch bằng cách đi lên trên qua phương tiện lọc không khí 107, thì không khí này sẽ đi ra khỏi hốc 106 qua cổng xả 115 và đi lên trên vào ngăn làm lạnh, ví dụ, được xả vào ngăn thực phẩm tươi 14. Việc đặt cổng xả 115 bên trên phương tiện lọc không khí 107 có thể đặc biệt hữu ích khi các nếp gấp của phương tiện lọc được bố trí theo chiều đứng so với giá đỡ bộ lọc không khí 105 như được thể hiện trên Fig.6, để nhờ đó tăng hiệu quả luồng không khí đi qua phương tiện lọc này. Tuy chỉ một cổng xả 115 được thể hiện, nhưng dự tính rằng nhiều cổng xả cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, giá đỡ bộ lọc không khí 105 có thể có các cổng bổ sung và/hoặc các cổng thay thế để xả không khí đến ngăn thực phẩm tươi 14.

Khối lượng của phần nhỏ không khí mà được xả ra khỏi tháp không khí 101 qua lỗ xả thứ cấp 104 là nằm trong khoảng 1% - 49% khối lượng không khí được dẫn vào tháp không khí 101 qua quạt. Tốt hơn nếu phần nhỏ không khí này là nằm trong khoảng 1% - 25%, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng 1% - 10% lượng không khí được dẫn vào tháp không khí 101.

Do đó, như có thể thấy từ phần mô tả nêu trên, đường dòng của tháp không khí 101 là được tạo kết cấu để dẫn không khí lên trên theo chiều đứng, trong đó phần lớn của không khí này là được giải phóng vào ngăn thực phẩm tươi 14 qua các lỗ xả sơ cấp 103 và phần nhỏ của không khí này là đi ra khỏi lỗ xả thứ cấp 104 và đi vào giá đỡ bộ lọc không khí 105 qua ống dẫn 110 và được dẫn vào phương tiện lọc không khí 107 bởi cơ cấu che ống dẫn 112.

Theo cách này thì kiến trúc, việc sản xuất, và việc sửa chữa thiết bị làm lạnh đều được đơn giản hoá ở chỗ giá đỡ bộ lọc không khí là riêng biệt khỏi và được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí, nên tháp không khí không cần phải được thiết kế lại. Thay vào đó, chỉ có giá đỡ bộ lọc không khí là cần được lắp đặt để tạo ra thiết kế bộ lọc không khí chủ động. Ngoài ra, kết cấu tổng thể của giá đỡ bộ lọc không khí, tấm che, và cơ cấu che ống dẫn vẫn giữ được tính thẩm mỹ dễ chịu trong ngăn thực phẩm tươi trong lúc xúc tiến quá trình làm sạch không khí vượt trội.

Sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án ví dụ nêu trên. Các phương án cải biến và thay thế có thể được tạo ra khi đọc hiểu bản mô tả này. Các phương án ví dụ mà bao gồm một hoặc nhiều khía cạnh theo sáng chế là được dự tính bao gồm tất cả các phương án cải biến và các phương án thay thế đó, chừng nào mà chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tủ lạnh bao gồm:

thân tủ;

cơ cấu lót xác định ngăn trong thân tủ;

quạt được bố trí bên ngoài ngăn này;

tháp không khí được đặt kề với cơ cấu lót này và được bố trí thông chất lưu với ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp, tháp không khí này xác định đường dòng giữ quạt và ngăn này để quạt này dẫn không khí vào tháp không khí này, và đường dòng của tháp không khí này dẫn phần lớn không khí vào ngăn này qua ít nhất một trong số các lỗ xả sơ cấp; và

giá đỡ bộ lọc không khí riêng biệt khỏi và được đặt kề với tháp không khí này và được bố trí thông chất lưu với cả tháp không khí và ngăn này, giá đỡ bộ lọc không khí này bao gồm:

hốc để giữ phương tiện lọc không khí trong đó, hốc này bao gồm ít nhất một chi tiết giữ để giữ phương tiện lọc không khí trong hốc này; và

ống dẫn được đặt kề với đường dòng của tháp không khí để thông chất lưu với lỗ xả thứ cấp của tháp không khí,

trong đó ống dẫn này dẫn không khí vào giá đỡ bộ lọc không khí để đi qua phương tiện lọc không khí trong đó, và được đặt sao cho một phần nhỏ của không khí mà được dẫn qua tháp không khí là được ống dẫn này dẫn qua giá đỡ bộ lọc không khí, và

trong đó ngăn nêu trên bao gồm ngăn thực phẩm tươi và quạt được bố trí bên ngoài ngăn thực phẩm tươi này và bên trong ngăn đông lạnh.

2. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm tấm che được đính theo cách tháo ra được vào mặt trước của giá đỡ bộ lọc không khí, sao cho khi tấm che này ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che này đóng kín hốc nêu trên.

3. Tủ lạnh theo điểm 2, trong đó ống dẫn được đặt theo chiều đứng bên dưới mặt trước của giá đỡ bộ lọc không khí.

4. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó các lỗ xả sơ cấp là được đặt trên bề mặt trước của tháp không khí và được bố trí theo hướng thẳng đứng sao cho phần lớn của không khí mà được dẫn bởi đường dòng của tháp không khí là được giải phóng vào ngăn nêu trên qua các lỗ xả sơ cấp này.
5. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm cơ cấu che ống dẫn được đánh vào mặt sau của giá đỡ bộ lọc không khí, cơ cấu che ống dẫn này dẫn phần nhỏ của không khí, mà đi vào ống dẫn, đến phương tiện lọc không khí.
6. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó hộc nêu trên bao gồm chi tiết giữ thứ nhất và chi tiết giữ thứ hai, và trong đó chi tiết giữ thứ nhất này được đặt cách một khoảng cách có khe hở khỏi chi tiết giữ thứ hai này.
7. Tủ lạnh theo điểm 6, trong đó ít nhất một trong số chi tiết giữ thứ nhất và chi tiết giữ thứ hai là kéo dài lên trên theo chiều đứng từ vách đáy của hộc.
8. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của giá đỡ bộ lọc không khí là được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí.
9. Tủ lạnh theo điểm 8, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm tấm che được đánh theo cách tháo ra được vào mặt trước của giá đỡ bộ lọc không khí, sao cho khi tấm che này ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che này đóng kín hộc nêu trên.
10. Tủ lạnh theo điểm 9, trong đó mặt trước của giá đỡ bộ lọc không khí là được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí.
11. Tủ lạnh theo điểm 9, trong đó khi tấm che ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che này nằm trên mặt phẳng thứ nhất và bề mặt trước của tháp không khí nằm trên mặt phẳng thứ hai, và trong đó mặt phẳng thứ nhất này và mặt phẳng thứ hai này là gần như song song nhau.

12. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó lỗ xả thứ cấp là được đặt tại phần đỉnh của tháp không khí và được xác định bởi khe hở giữa tháp không khí và giá đỡ bộ lọc không khí.

13. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó khối lượng của phần lớn không khí mà được giải phóng vào ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp là nằm trong khoảng 51% - 90% khối lượng không khí mà được dẫn vào tháp không khí qua quạt này.

14. Tủ lạnh bao gồm:

thân tủ;

cơ cấu lót xác định ngăn trong thân tủ;

quạt được bố trí bên ngoài ngăn này;

tháp không khí được đặt kề với cơ cấu lót này và được bố trí thông chất lưu với ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp được đặt trên bề mặt trước của tháp không khí, tháp không khí này xác định đường dòng giữa quạt và ngăn này để quạt này dẫn không khí vào tháp không khí này, và đường dòng của tháp không khí này dẫn phần lớn không khí vào ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp này;

giá đỡ bộ lọc không khí riêng biệt khỏi và có một phần được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí này và được bố trí thông chất lưu với cả tháp không khí và ngăn này, giá đỡ bộ lọc không khí này bao gồm:

hốc để giữ phương tiện lọc không khí trong đó, hốc này bao gồm ít nhất một chi tiết giữ để giữ phương tiện lọc không khí trong hốc này; và

ống dẫn được đặt kề với đường dòng của tháp không khí để thông chất lưu với lỗ xả thứ cấp của tháp không khí này mà được đặt tại phần đỉnh của tháp không khí này và được xác định bởi khe hở giữa tháp không khí và giá đỡ bộ lọc không khí,

trong đó ống dẫn này dẫn không khí vào giá đỡ bộ lọc không khí để đi qua phương tiện lọc không khí trong đó, và được đặt sao cho một phần nhỏ của không khí mà được dẫn qua tháp không khí là được ống dẫn này dẫn qua giá đỡ bộ lọc không khí; và

cơ cấu che ống dẫn được đánh vào mặt sau của giá đỡ bộ lọc không khí, cơ cấu che ống dẫn này dẫn phần nhỏ của không khí, mà đi vào ống dẫn, đến phương tiện lọc không khí,

trong đó ngăn nêu trên bao gồm ngăn thực phẩm tươi và quạt được bố trí bên ngoài ngăn thực phẩm tươi này và bên trong ngăn đông lạnh.

15. Tủ lạnh theo điểm 14, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm tấm che được đánh theo cách tháo ra được vào mặt trước của giá đỡ bộ lọc không khí, sao cho khi tấm che này ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che này đóng kín hốc nêu trên.

16. Tủ lạnh theo điểm 15, trong đó mặt trước của giá đỡ bộ lọc không khí là được đặt theo chiều đứng bên trên tháp không khí.

17. Tủ lạnh theo điểm 15, trong đó khi tấm che ở vị trí được lắp đặt, thì tấm che này nằm trên mặt phẳng thứ nhất và bề mặt trước của tháp không khí nằm trên mặt phẳng thứ hai, và trong đó mặt phẳng thứ nhất này và mặt phẳng thứ hai này là gần như song song nhau.

18. Tủ lạnh theo điểm 14, trong đó khối lượng của phần lớn không khí mà được giải phóng vào ngăn này qua các lỗ xả sơ cấp là nằm trong khoảng 51% - 90% khối lượng không khí mà được dẫn vào tháp không khí qua quạt này.

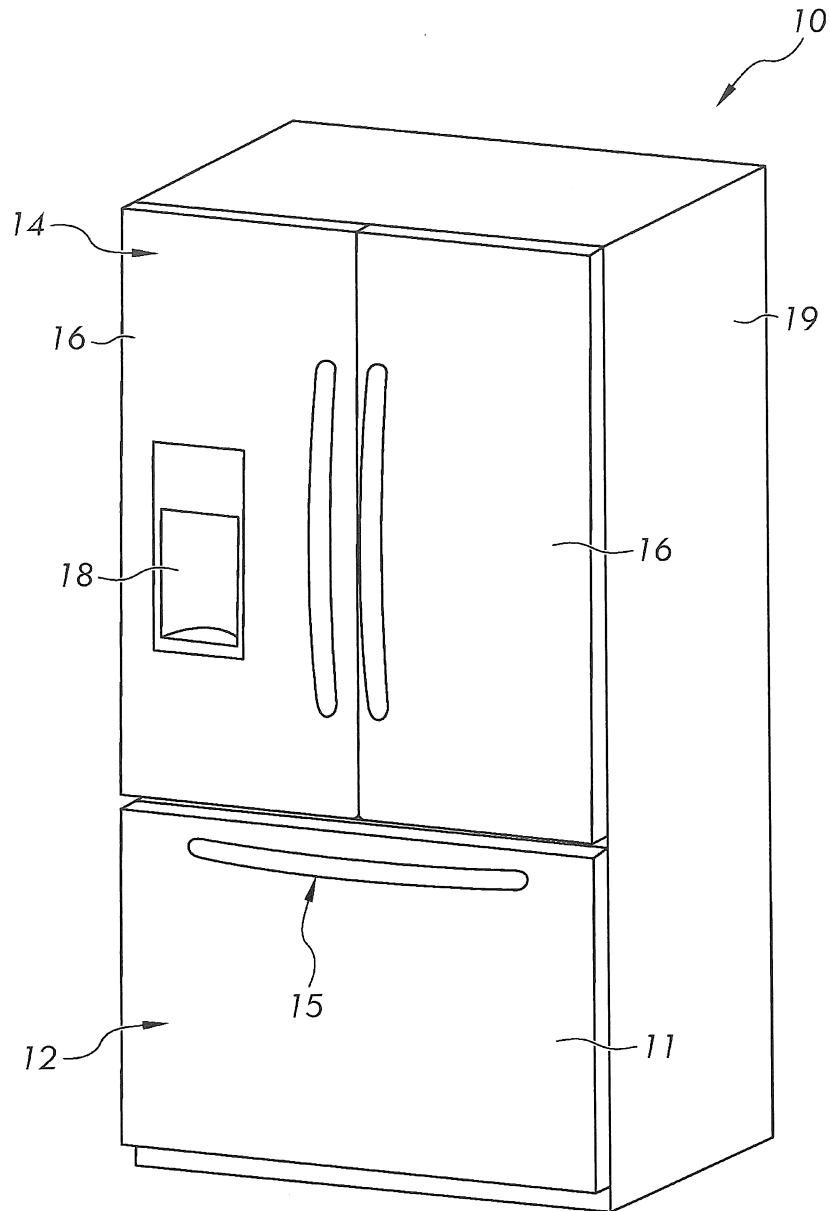


Fig.1

2 / 9

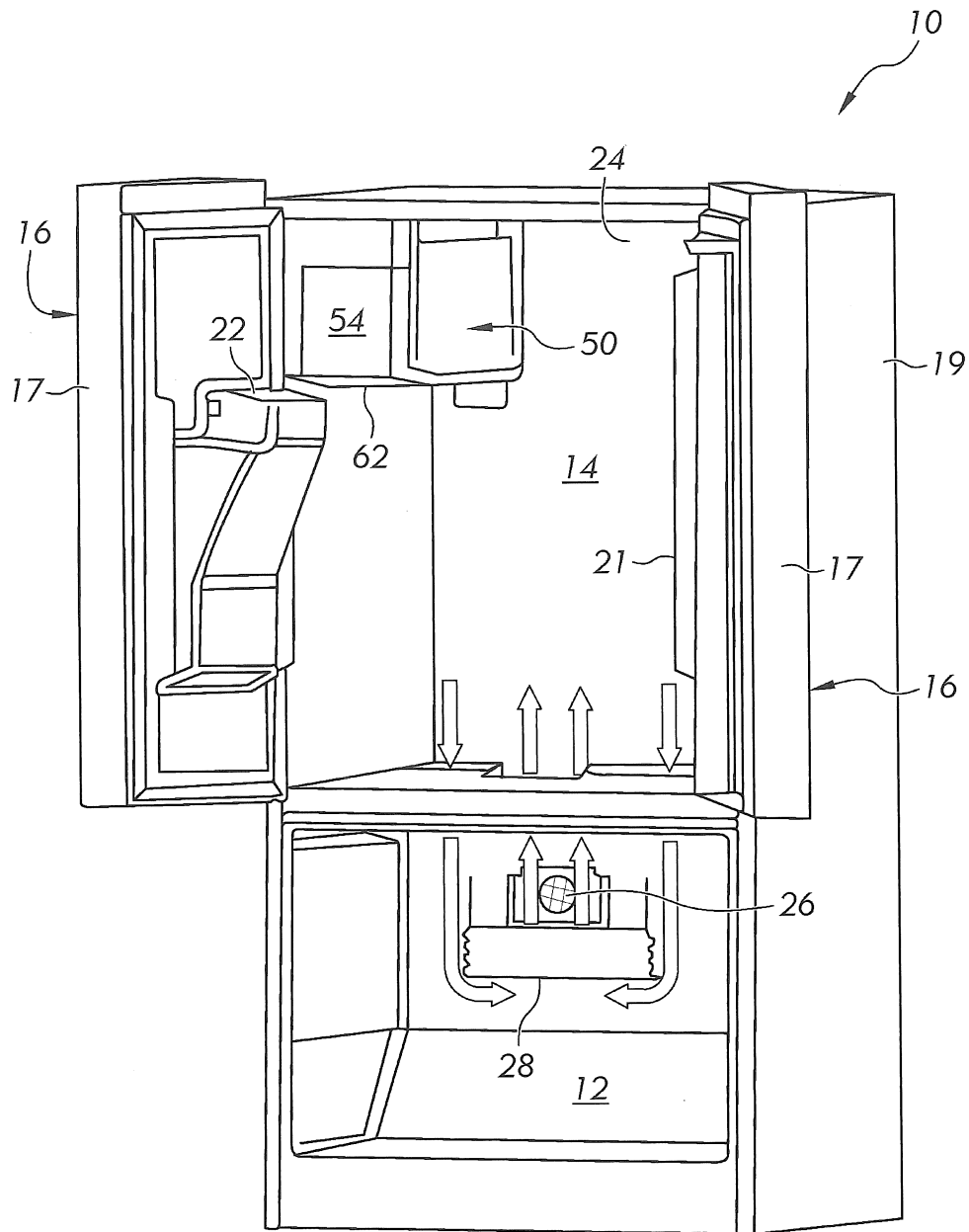


Fig.2

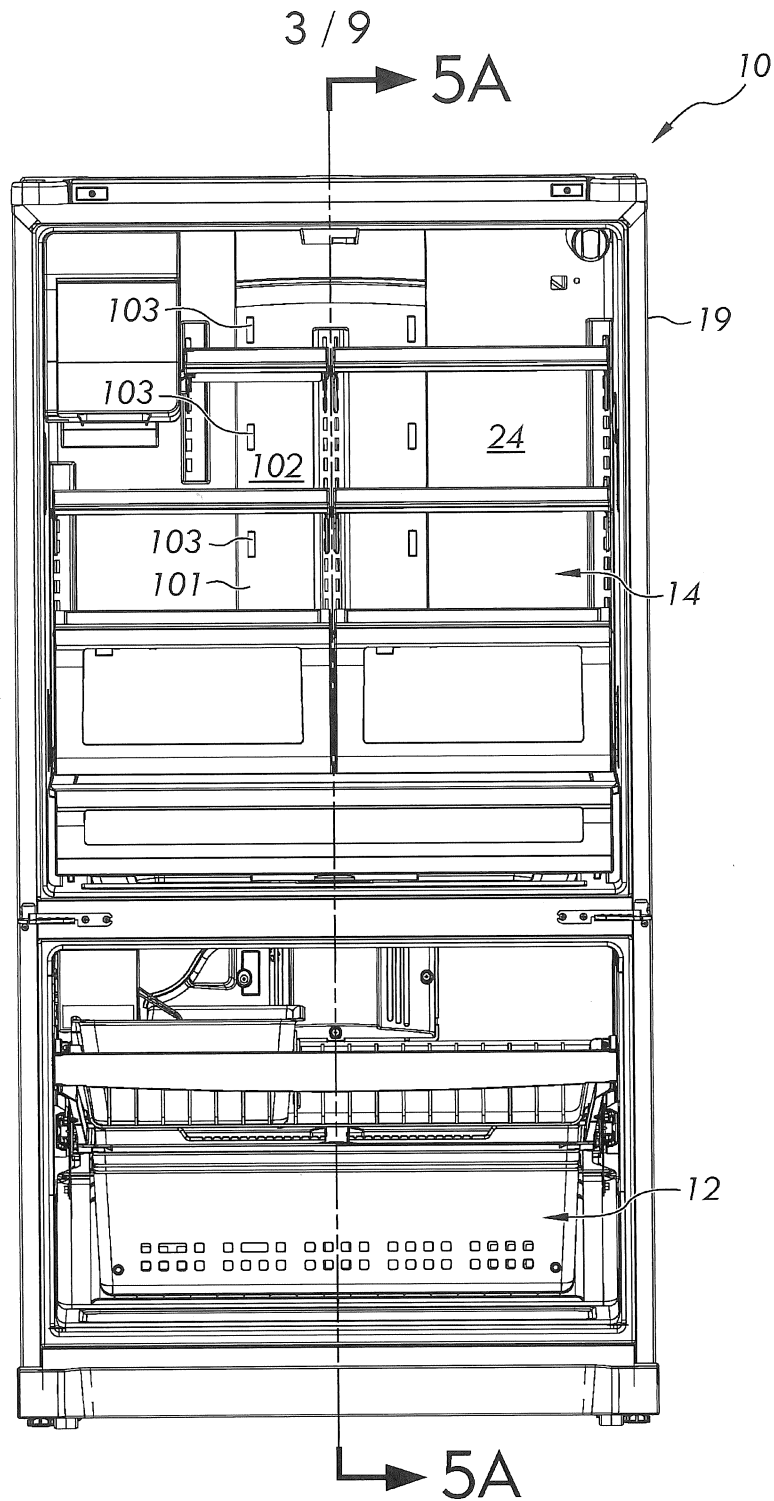


Fig.3

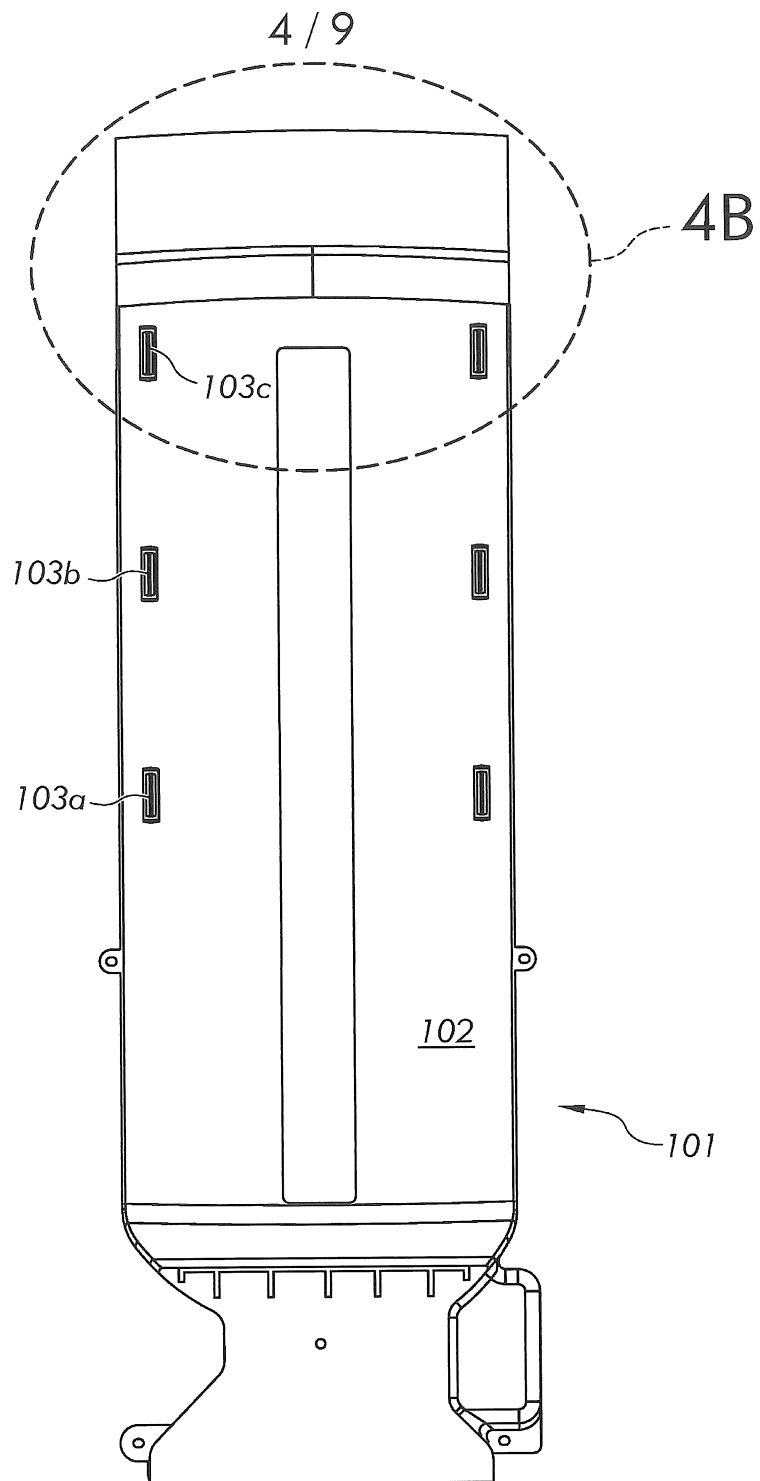
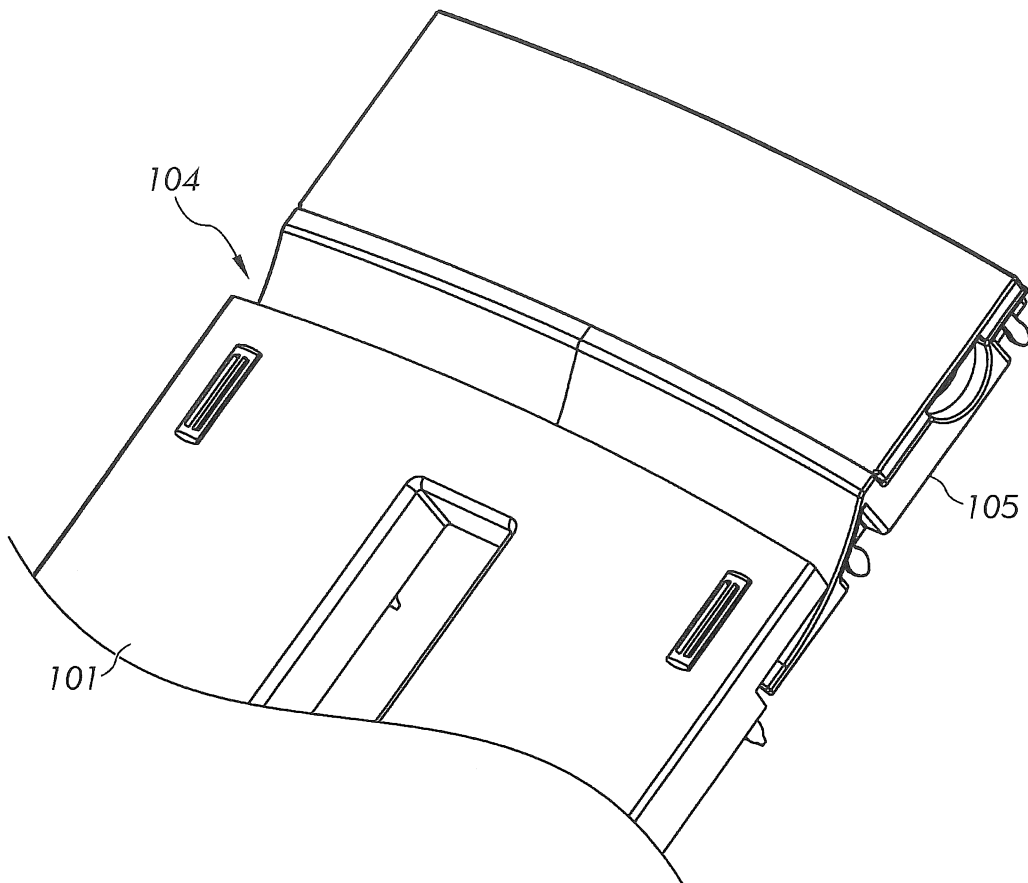


Fig.4A

**Fig.4B**

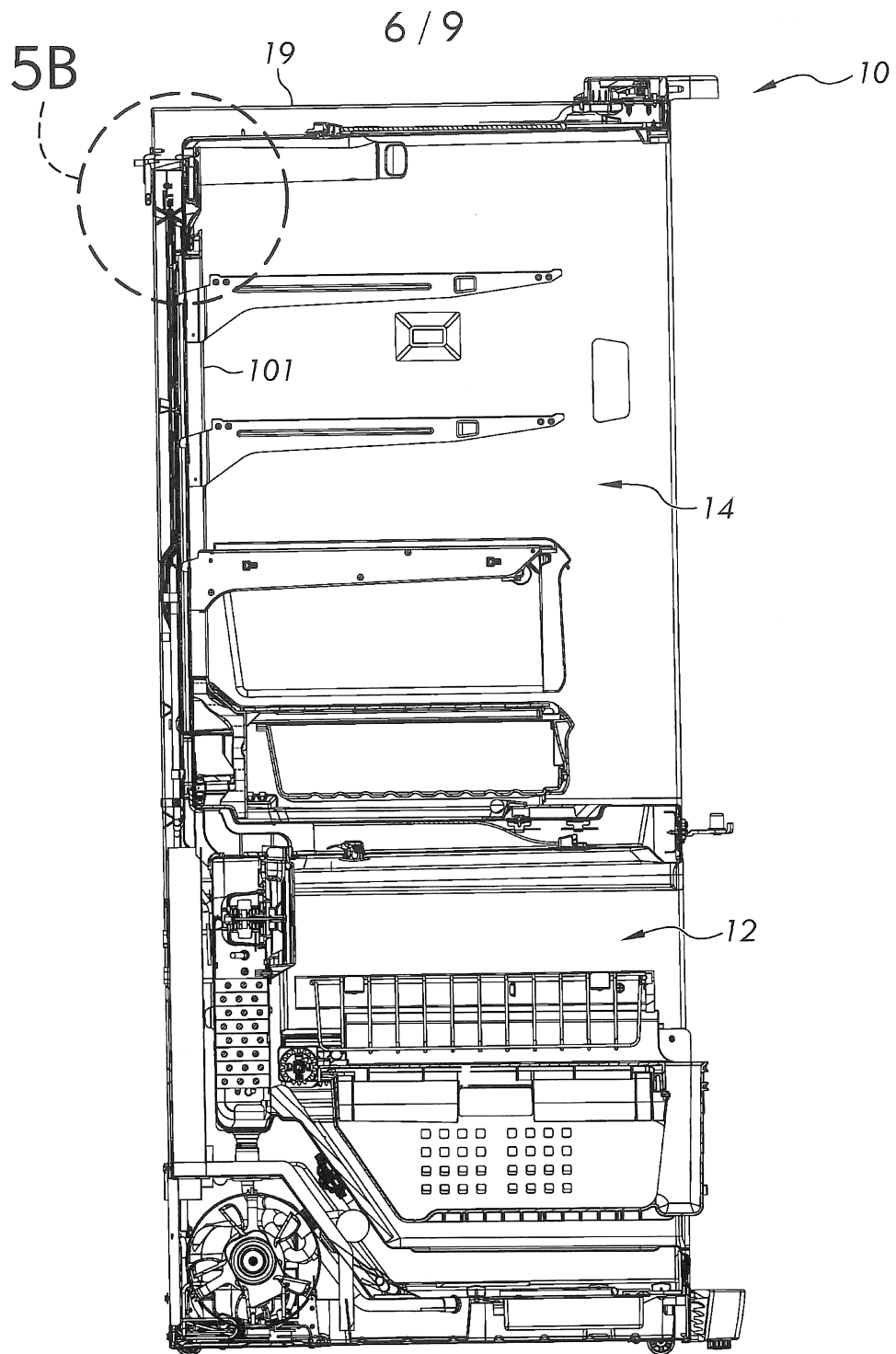


Fig.5A

7 / 9

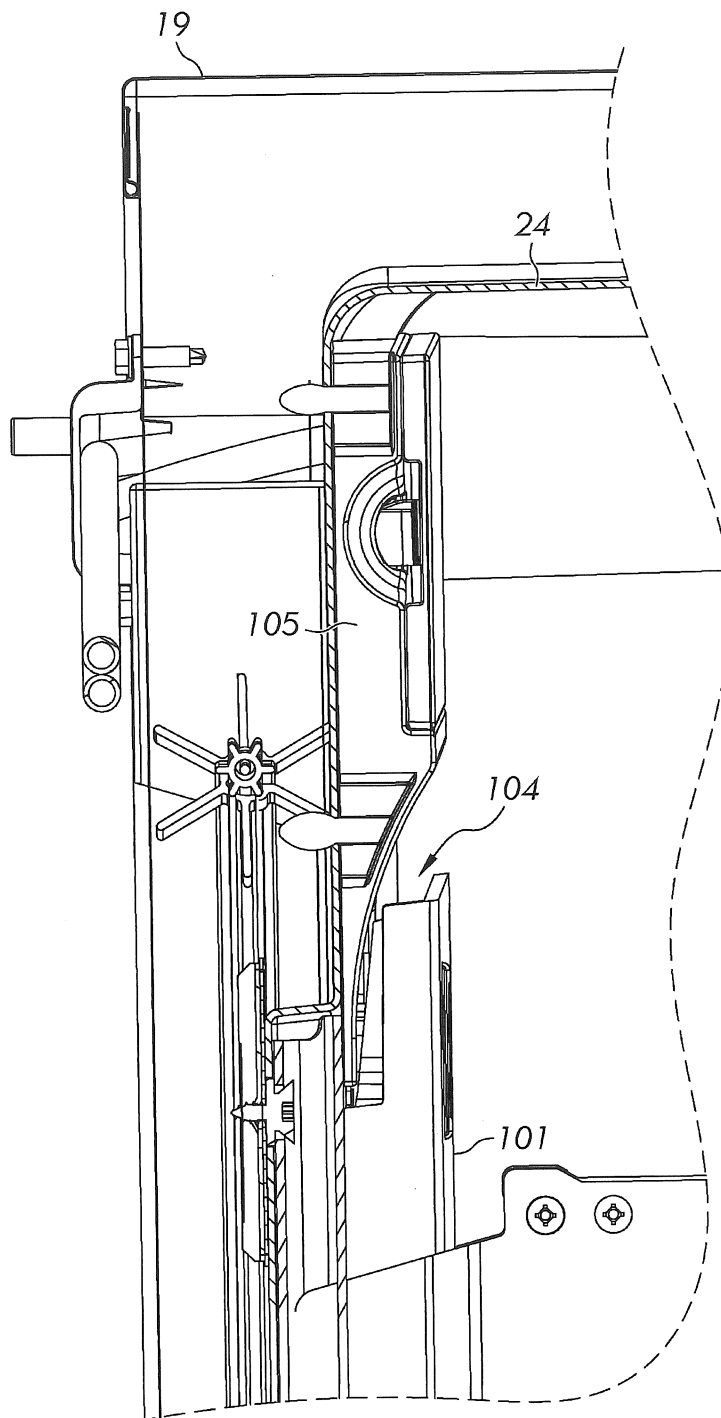


Fig.5B

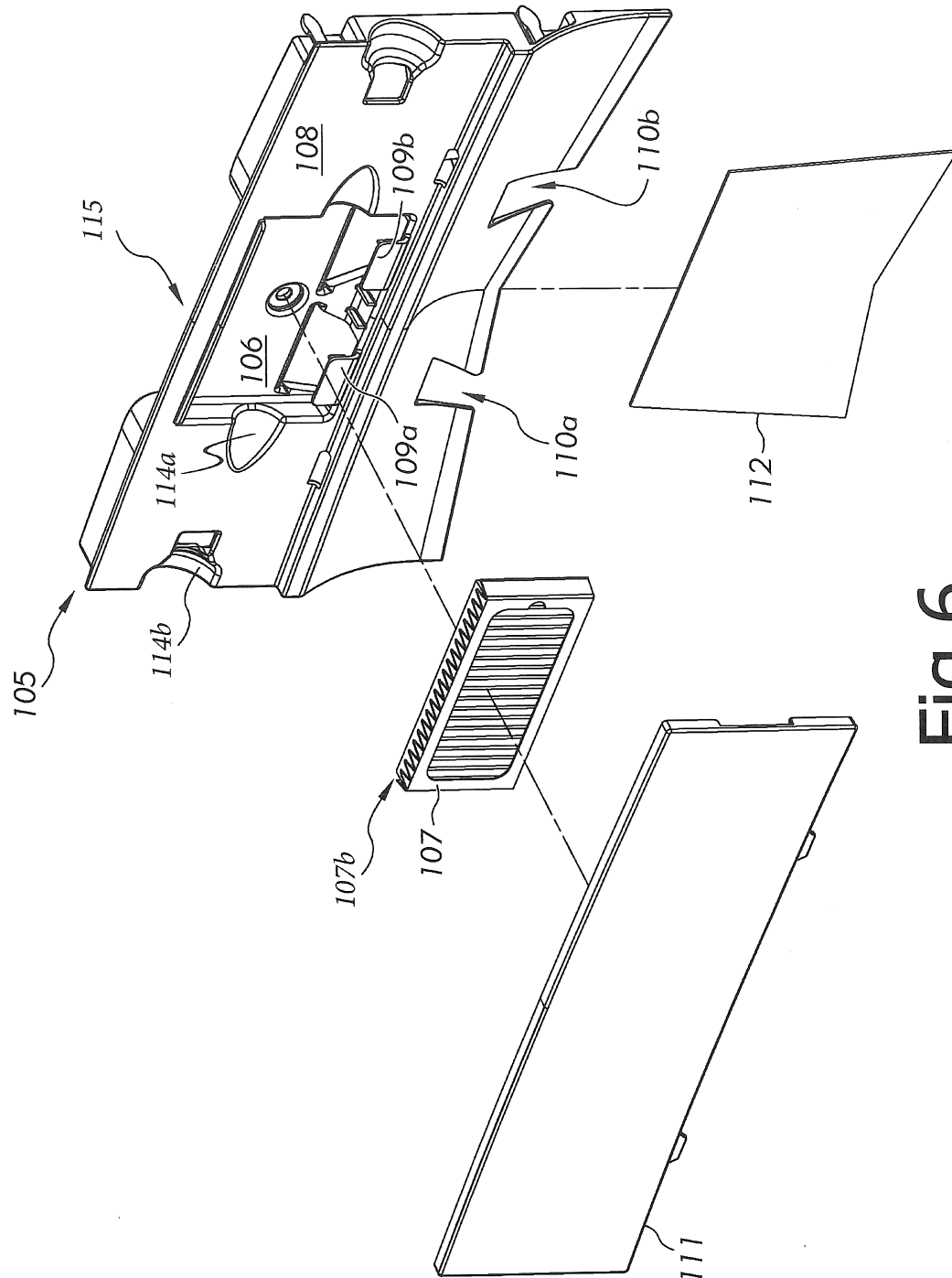


Fig.6

9 / 9

