



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048614

(51)^{2022.01} **F28F 3/00; F28D 9/00; F28F 3/08; F28F 21/00; F24F 7/08; F28F 13/18** (13) **B**

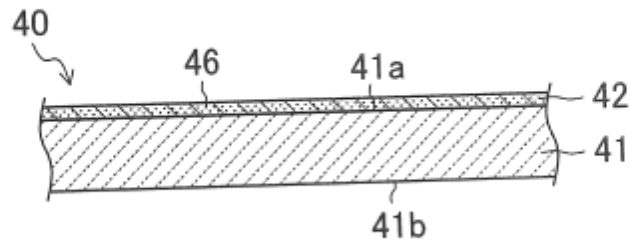
-
- (21) 1-2023-02400 (22) 27/09/2021
(86) PCT/JP2021/035225 27/09/2021 (87) WO 2022/071166 07/04/2022
(30) 2020-164299 30/09/2020 JP
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/07/2023 424A
(73) 1. DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka,
5300001, Japan
2. DAICEL CORPORATION (JP)
3-1, Ofuka-cho, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5300011, Japan
(72) NAKAZAWA Takema (JP); KASAI Masaya (JP); NISHIO Naotaka (JP);
MAETANI Shinji (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) CHI TIẾT VÁCH NGẮN DỪNG CHO CÁC PHẦN TỬ TRAO ĐỔI NHIỆT TOÀN PHẦN, PHẦN TỬ TRAO ĐỔI NHIỆT TOÀN PHẦN VÀ THIẾT BỊ THÔNG HƠI

(21) 1-2023-02400

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần bao gồm đế xốp dạng tấm (41) và màng thấm ẩm (42) được bố trí trên đế xốp (41). Màng thấm ẩm (42) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra ít nhất một trong số hiệu quả chống nấm, hiệu quả kháng khuẩn, hoặc hiệu quả kháng virus.

FIG.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần bao gồm chi tiết vách ngăn và thiết bị thông hơi bao gồm phần tử trao đổi nhiệt toàn phần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, thiết bị thông hơi bao gồm phần tử trao đổi nhiệt đã được biết đến. Phần tử trao đổi nhiệt trao đổi nhiệt giữa khí cấp và khí xả.

Trong phần tử trao đổi nhiệt, các chi tiết vách ngăn dạng tấm phẳng và các chi tiết tạo khoảng cách dạng tấm hình sóng được xếp chồng xen kẽ. Chi tiết vách ngăn và chi tiết tạo khoảng cách được liên kết với nhau bằng chất kết dính. Trong phần tử trao đổi nhiệt của tài liệu sáng chế 1, sự phát triển của vi khuẩn và nấm trong phần tử trao đổi nhiệt được làm giảm bằng cách sử dụng chất kết dính chứa thành phần kháng khuẩn/kháng nấm.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2011-163650

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong phần tử trao đổi nhiệt theo tài liệu sáng chế 1, chất kết dính chứa thành phần kháng khuẩn/kháng nấm được bố trí ở phần mà ở đó chi tiết vách ngăn dạng tấm phẳng và chi tiết tạo khoảng cách dạng tấm hình sóng tiếp xúc với nhau. Do đó, sự phát triển của vi khuẩn và nấm không thể được làm giảm ở các phần của chi tiết vách ngăn và chi tiết tạo khoảng cách mà không tiếp xúc với chất kết dính.

Mục đích của sáng chế để giữ chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần sạch sẽ.

Giải pháp kỹ thuật

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần. Chi tiết vách ngăn (40) bao gồm đế xếp dạng tấm (41), màng thấm ẩm (42) được bố trí trên đế xếp (41), và vật liệu chức năng (46) tạo ra ít nhất một

trong số hiệu quả chống nấm, hiệu quả kháng khuẩn, hoặc hiệu quả kháng virus, màng thấm ẩm (42) chứa vật liệu chức năng (46).

Theo khía cạnh thứ nhất, màng thấm ẩm (42) chứa vật liệu chức năng (46) được bố trí trên đế xốp dạng tấm (41). Do đó, chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần có thể được giữ sạch sẽ.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất một phương án của khía cạnh thứ nhất. Theo khía cạnh thứ hai, vật liệu chức năng (46) nhỏ hơn độ dày của màng thấm ẩm (42).

Theo khía cạnh thứ hai, vật liệu chức năng (46) nhỏ hơn độ dày của màng thấm ẩm (42) được bố trí trong màng thấm ẩm (42). Do đó, ngay cả khi vật liệu chức năng (46) rơi khỏi màng thấm ẩm (42) vì một số lý do, không khí chảy trong đường dẫn dòng được phân vùng bởi chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần không đi qua màng thấm ẩm (42).

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần. Chi tiết vách ngăn (40) bao gồm đế xốp dạng tấm (41), màng thấm ẩm (42) được bố trí trên đế xốp (41), và màng chức năng (45) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra ít nhất một trong số hiệu quả chống nấm, hiệu quả kháng khuẩn, hoặc hiệu quả kháng virus và bao phủ bề mặt của đế xốp (41) hoặc màng thấm ẩm (42).

Theo khía cạnh thứ ba, màng chức năng (45) chứa vật liệu chức năng (46) được bố trí cho chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần. Do đó, chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần có thể được giữ sạch sẽ.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất một phương án của khía cạnh thứ ba. Theo khía cạnh thứ tư, màng chức năng (45) mỏng hơn màng thấm ẩm (42).

Theo khía cạnh thứ tư, màng chức năng (45) mỏng hơn màng thấm ẩm (42). Do đó, sự suy giảm trong lượng trao đổi nhiệt do việc bố trí màng chức năng (45) trong chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần được giảm xuống.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất một phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư. Theo khía cạnh thứ năm, màng thấm ẩm (42) được bố trí để bao phủ bề mặt của đế xốp (41), và bề mặt của đế xốp (41) được bao phủ với màng thấm ẩm (42) được xử lý ưa nước.

Theo khía cạnh thứ năm, đế xốp (41) được xử lý ưa nước. Do đó, quy trình tạo ra màng thấm ẩm (42) trên bề mặt của đế xốp (41) được tạo điều kiện.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất một phương án theo khía cạnh bất kỳ

trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu. Theo khía cạnh thứ sáu, vật liệu chức năng (46) là chất liệu chứa pyrrhion trong cấu trúc phân tử.

Theo khía cạnh thứ sáu, chất liệu chứa pyrrhion trong cấu trúc phân tử của nó được bố trí làm vật liệu chức năng (46) trong chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế đề xuất phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30). Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm các chi tiết vách ngăn (40) theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, và chi tiết tạo khoảng cách (32, 125, 155) được bố trí ở giữa các chi tiết liền kề trong số các chi tiết vách ngăn (40) được xếp chồng, chi tiết tạo khoảng cách (32, 125, 155) giữ khoảng cách ở giữa các chi tiết vách ngăn (40) liền kề, đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) và đường dẫn khí thứ hai (37, 151) được bố trí luân phiên với chi tiết liên kết trong số các chi tiết vách ngăn (40) được xen vào giữa.

Theo khía cạnh thứ bảy, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm các chi tiết vách ngăn (40) theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế đề xuất thiết bị thông hơi (10). Thiết bị thông hơi (10) này bao gồm phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) của khía cạnh thứ bảy. Khí cấp cần được cung cấp từ không gian bên ngoài vào không gian bên trong chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), và khí xả cần được xả từ không gian bên trong đến không gian bên ngoài chảy trong đường dẫn khí thứ hai (37, 151) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30).

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị thông hơi (10) bao gồm phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) của khía cạnh thứ bảy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh sơ lược của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án thứ hai.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt của phần thiết yếu của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án thứ hai.

Fig.4 là sơ đồ kết cấu sơ lược của thiết bị thông hơi theo phương án thứ ba.

Fig.5 là hình chiếu phối cảnh của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương

án thứ tư.

Fig.6 là hình chiếu bằng của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án thứ tư.

Fig.7 là hình chiếu bằng của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án thứ tư, một phần trong đó được trích xuất.

Fig.8 là hình chiếu phối cảnh của mặt cắt được cắt dọc theo đường VIII-VIII trên Fig.7 và ngoại vi của nó.

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ nhất theo phương án khác.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ nhất theo phương án khác.

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ nhất theo phương án khác.

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ nhất theo phương án khác.

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ hai theo phương án khác.

Fig.14 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ hai theo phương án khác.

Fig.15 là hình chiếu mặt cắt sơ lược của chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo biến thể thứ hai theo phương án khác.

Fig.16 là hình chiếu mặt cắt của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần của biến thể thứ ba theo phương án khác, mà tương ứng với Fig.3.

Fig.17 là hình chiếu mặt cắt của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần của biến thể thứ tư theo phương án khác, mà tương ứng với Fig.3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Phương án này đề cập đến chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần.

Chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án này tạo ra phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được tạo ra cho thiết bị thông hơi (10). Chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần theo phương án

này là chi tiết để tạo ra sự trao đổi nhiệt nhận biết được và nhiệt ẩn (độ ẩm) giữa khí cấp và khí xả. Sau đây, “chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần” sẽ được gọi đơn giản là “chi tiết vách ngăn.”

Như được thể hiện trên Fig.1, chi tiết vách ngăn (40) theo phương án này bao gồm đế xốp dạng tấm (41) và màng thấm ẩm (42) được bố trí trên đế xốp (41). Trong chi tiết vách ngăn (40) theo phương án này, màng thấm ẩm (42) được bố trí để bao phủ bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41), là một trong những bề mặt của đế xốp (41).

–Đế xốp–

Đế xốp (41) là chi tiết dạng tấm xốp được làm từ nhựa gốc polyolefin chẳng hạn. Đế xốp (41) có thể là vải không dệt được làm từ nhựa dạng sợi. Ví dụ, đế xốp (41) có độ dày bằng 10 μm . Tốt hơn là, đế xốp (41) là phần tử đóng vai trò làm phần đỡ cho màng thấm ẩm (42), và có độ thấm ẩm cao.

Bề mặt thứ nhất (41a), nghĩa là, một trong số các bề mặt của đế xốp (41), được xử lý ưa nước. Các ví dụ về việc xử lý ưa nước bao gồm việc xử lý phóng điện văng quang và việc xử lý plasma. Việc xử lý ưa nước cho phép tạo ra nhóm carboxy, nhóm hydroxy, hoặc nhóm cacbonyl trên bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41).

–Màng thấm ẩm–

Màng thấm ẩm (42) là lớp phủ bao phủ toàn bộ bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41). Màng thấm ẩm (42) được làm từ polyme có độ thấm ẩm. Polyme tạo ra màng thấm ẩm (42) là copolyme có bộ phận tạo thành thứ nhất và bộ phận tạo thành thứ hai. Màng thấm ẩm (42) có độ dày bằng 1 μm , ví dụ. Độ dày của màng thấm ẩm (42) không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là từ 0,05 μm đến 1 μm và tốt hơn nữa là từ 0,1 μm đến 0,5 μm . Trong trường hợp mà ở đó độ dày của màng thấm ẩm (42) lớn hơn hoặc bằng 0,05 μm , khả năng tạo màng thuận lợi được thể hiện, dẫn đến sự cải thiện trong các đặc tính chặn khí. Trong trường hợp mà ở đó độ dày được mô tả ở trên nhỏ hơn hoặc bằng 1 μm , độ thấm ẩm tốt hơn được thể hiện.

Các ví dụ về monome tạo ra bộ phận tạo thành thứ nhất có thể bao gồm 2-metacryloyloxyethyl photphorylcholin. Các ví dụ về monome tạo ra bộ phận tạo thành thứ hai có thể bao gồm axit (meth)acrylic alkyl este có nhóm alkyl có số lượng cacbon bằng 2 hoặc hơn trong một phân tử este, chẳng hạn như axit (meth)acrylic stearyl. Trong copolyme tạo ra màng thấm ẩm (42), việc tạo ra copolyme có bộ phận tạo thành thứ nhất và bộ phận tạo thành thứ hai không bị giới hạn cụ thể, và copolyme tạo ra màng thấm

ẩm (42) có thể là bất kỳ trong số copolyme khối, copolyme xen kẽ, và copolyme ngẫu nhiên.

Màng thấm ẩm (42) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn. Màng thấm ẩm (42) theo phương án này chứa natri pyrithion (C_5H_4NNaOS) là vật liệu chức năng (46). Các phân tử natri pyrithion, mà là vật liệu chức năng (46), được phân tán trong màng thấm ẩm (42). Do đó, kích thước (bán kính van der Waals theo phương án này) của vật liệu chức năng (46) được chứa trong màng thấm ẩm (42) là 5 nm hoặc nhỏ hơn và nhỏ hơn độ dày của (khoảng 1 μm) của màng thấm ẩm (42).

Bước tạo ra màng thấm ẩm (42) trên đế xốp (41) bao gồm bước áp dụng gồm việc áp dụng thành phần để tạo ra màng thấm ẩm (42) lên bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41) và bước làm khô để làm nóng lớp phủ được tạo ra trong bước áp dụng và làm bay hơi dung môi. Thành phần được sử dụng trong bước áp dụng thu được bằng cách hòa tan hoặc khuếch tán copolyme và vật liệu chức năng (46) được mô tả ở trên trong dung môi chẳng hạn như nước. Bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41), bề mặt mà thành phần được áp dụng vào trong bước áp dụng, được xử lý ưa nước trước. Do đó, độ dày của lớp phủ được tạo ra trên bề mặt thứ nhất (41a) trở nên đồng đều. Màng thấm ẩm (42) có độ dày đồng đều được tạo ra tương ứng.

Natri pyrithion là vật liệu chức năng (46) theo phương án này hòa tan được trong nước làm dung môi. Do đó, natri pyrithion là vật liệu chức năng (46) được khuếch tán trong màng thấm ẩm (42) được tạo ra bằng cách đưa thành phần vào đế xốp (41), về cơ bản ở dạng phân tử.

—Dấu hiệu (1) theo phương án thứ nhất—

Trong chi tiết vách ngăn (40) theo phương án này, màng thấm ẩm (42) bao phủ toàn bộ bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn. Do đó, sự phát triển của vi khuẩn và nấm có thể được làm giảm trên toàn bộ chi tiết vách ngăn (40), và toàn bộ chi tiết vách ngăn (40) có thể được giữ sạch sẽ.

—Dấu hiệu (2) theo phương án thứ nhất—

Trong màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) theo phương án này, natri pyrithion là vật liệu chức năng (46) được phân bố về cơ bản đồng đều dưới dạng phân tử. Do đó, sự phát triển của vi khuẩn và nấm có thể được làm giảm trên toàn bộ chi tiết

vách ngăn (40), và toàn bộ chi tiết vách ngăn (40) có thể được giữ sạch sẽ.

–Dấu hiệu (3) theo phương án thứ nhất–

Natri pyrithion được chứa làm vật liệu chức năng (46) trong màng thấm ẩm (42) theo phương án này tạo ra đủ hiệu quả chống nấm và đủ hiệu quả kháng khuẩn ngay cả khi nồng độ của natri pyrithion trong màng thấm ẩm (42) bằng khoảng 4 ppm.

Ví dụ, để cho “4,4’-(2-etyl-2-nitropropane-1,3-diyl)bismorpholin” hoặc “bạc (Ag)” để tạo ra đủ hiệu quả chống nấm và đủ hiệu quả kháng khuẩn, nồng độ của các chất trong màng thấm ẩm (42) cần được thiết lập bằng khoảng 500 ppm. Từ điều này, có thể hiểu rằng natri pyrithion tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn ở nồng độ tương đối thấp.

Do đó, theo phương án này, nồng độ của vật liệu chức năng (46) trong màng thấm ẩm (42) có thể được làm giảm đến nồng độ thấp, cho phép màng thấm ẩm (42) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn mà không làm suy giảm độ thấm ẩm của màng thấm ẩm (42).

Hơn nữa, chất liệu có pyrithion trong cấu trúc phân tử của nó, chẳng hạn như natri pyrithion, có tính chất không làm biến chất copolyme tạo ra màng thấm ẩm (42). Do đó, theo phương án này, natri pyrithion được sử dụng làm vật liệu chức năng (46), do đó làm cho nó có thể khiến màng thấm ẩm (42) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn mà không làm suy giảm độ bền của màng thấm ẩm (42).

–Dấu hiệu (4) theo phương án thứ nhất–

Ở đây, trong trường hợp mà vật liệu chức năng (46) được chứa dưới dạng các hạt (rắn) trong màng thấm ẩm (42), vật liệu chức năng (46) có thể rơi khỏi màng thấm ẩm (42). Nếu vật liệu chức năng (46) rơi khỏi màng thấm ẩm (42), khoảng trống được tạo ra ở phần mà vật liệu chức năng (46) cần được sử dụng hiện tại. Vì lý do này, nếu vật liệu chức năng (46) có kích thước hạt lớn hơn độ dày của màng thấm ẩm (42) rơi khỏi màng thấm ẩm (42), các khoảng trống thâm nhập màng thấm ẩm (42) theo hướng độ dày được tạo ra trong màng thấm ẩm (42). Nếu các khoảng trống này được tạo ra trong màng thấm ẩm (42), không khí chảy trên cả hai phía của chi tiết vách ngăn (40) được trộn qua các khoảng trống trong màng thấm ẩm (42), dẫn đến suy giảm độ kín của chi tiết vách ngăn (40).

Mặt khác, trong màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) theo phương án

này, natri pyrrithion là vật liệu chức năng (46) xuất hiện dưới dạng phân tử trong màng thấm ẩm (42). Do đó, vật liệu chức năng (46) sẽ không rơi khỏi màng thấm ẩm (42) theo phương án này. Kết quả là, theo phương án này, độ kín của chi tiết vách ngăn (40) có thể được giữ trong khoảng thời gian tương đối dài.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai sẽ được mô tả. Phương án này đề cập đến phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm các chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) là bộ trao đổi nhiệt dòng chữ thập có các đường dẫn khí thứ nhất (36) và các đường dẫn khí thứ hai (37). Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm các chi tiết vách ngăn (40) và các chi tiết tạo khoảng cách (32). Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) có toàn bộ dạng hình lăng trụ tứ giác.

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), các chi tiết vách ngăn (40) và các chi tiết tạo khoảng cách (32) được xếp xen kẽ. Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), khoảng cách ở giữa mỗi cặp liền kề của các chi tiết vách ngăn (40) về cơ bản được giữ không đổi bởi một chi tiết kết hợp của các chi tiết tạo khoảng cách (32).

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), các đường dẫn khí thứ nhất (36) và các đường dẫn khí thứ hai (37) được tạo ra luân phiên theo hướng xếp chồng của các chi tiết vách ngăn (40) và các chi tiết tạo khoảng cách (32). Mỗi trong số các chi tiết vách ngăn (40) ngăn cách cặp liền kề của đường dẫn khí thứ nhất (36) và đường dẫn khí thứ hai (37) khỏi nhau.

Chi tiết vách ngăn (40) tạo ra phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này về cơ bản được tạo ra ở dạng hình vuông trong hình chiếu bằng. Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này, các màng thấm ẩm (42) của tất cả các chi tiết vách ngăn (40) hướng vào các đường dẫn khí thứ nhất (36) (xem Fig.3).

Các chi tiết tạo khoảng cách (32) được tạo kết cấu dưới dạng các chi tiết dạng tám hình sóng mà về cơ bản được tạo ra ở dạng hình vuông trong hình chiếu bằng. Mỗi trong số các chi tiết tạo khoảng cách (32) có các góc (32a), mỗi góc có đường gờ thẳng, và các các rãnh (32b), mỗi rãnh có đường đáy thẳng. Các đường gờ của các góc (32a) và các đường đáy của các rãnh (32b) về cơ bản song song với nhau. Mỗi trong số các chi tiết tạo khoảng cách (32) có các góc (32a) và các rãnh (32b) được tạo ra luân phiên. Mỗi trong số các chi tiết tạo khoảng cách (32) giữ khoảng cách ở giữa các chi tiết vách ngăn

(40) được bố trí trên cả hai phía của chi tiết tạo khoảng cách (32).

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), các chi tiết liền kề của các chi tiết tạo khoảng cách (32) với chi tiết liên kết của các chi tiết vách ngăn (40) được xen vào giữa được bố trí sao cho hướng của các đường rãnh của một trong số các chi tiết tạo khoảng cách (32) về cơ bản trực giao với hướng của các đường rãnh của chi tiết tạo khoảng cách (32) khác. Sự bố trí này tạo ra phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) có các đường dẫn khí thứ nhất (36) mà mở ra ở một cặp mặt bên đối diện nhau của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) và các đường dẫn khí thứ hai (37) mà mở ra ở một cặp mặt bên đối diện nhau còn lại.

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), các kiểu khác nhau của dòng khí trong đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) và đường dẫn khí thứ hai (37, 151). Ví dụ, trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được tạo ra cho thiết bị thông hơi, không khí bên ngoài (khí cấp) cần được cung cấp vào không gian bên trong chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (36, 121), và không khí trong phòng (khí xả) được xả ra không gian bên ngoài chảy trong đường dẫn khí thứ hai (37, 151). Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) tạo ra sự trao đổi nhiệt nhận biết được và nhiệt ẩn (độ ẩm) giữa không khí chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) và không khí chảy trong đường dẫn khí thứ hai (37, 151).

—Các dấu hiệu theo phương án thứ hai—

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này, vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn được tạo ra trên toàn bộ phần, trong số các bề mặt của mỗi chi tiết vách ngăn (40), mà hướng vào đường dẫn khí thứ nhất (36). Do đó, sự phát triển của vi khuẩn và nấm có thể được làm giảm hầu hết trên toàn bộ phần, của chi tiết vách ngăn (40) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), mà tiếp xúc trực tiếp với khí cấp. Khí cấp đi qua phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) do đó có thể được giữ sạch sẽ.

Phương án thứ ba

Phương án thứ ba sẽ được mô tả. Phương án này đề cập đến thiết bị thông hơi (10) bao gồm phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị thông hơi (10) bao gồm vỏ (15) để chứa phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30). Vỏ (15) bao gồm đầu vào không khí bên ngoài (16), cửa cấp khí (17), đầu vào không khí trong nhà (18), và cửa xả khí (19). Đường cấp khí (21) và đường xả (22) được tạo ra trong không gian bên trong của vỏ (15). Đường

cấp khí (21) có hai đầu được nối lần lượt với đầu ra không khí bên ngoài (16) và cửa cấp khí (17). Đường xả (22) có hai đầu được nối lần lượt với đầu vào khí trong nhà (18) và cửa xả khí (19).

Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được bố trí để đi qua đường cấp khí (21) và đường xả (22). Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được bố trí trong vỏ (15) sao cho các đường dẫn khí thứ nhất (36) thông với đường cấp khí (21) và các đường dẫn khí thứ hai (37) thông với đường xả (22).

Thiết bị thông hơi (10) còn bao gồm quạt cấp khí (26) và quạt xả (27). Quạt cấp khí (26) được bố trí ở phía sau phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) trong đường cấp khí (21) (nghĩa là, gần cửa cấp khí (17)). Quạt xả (27) được bố trí ở phía sau phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) trong đường xả (22) (nghĩa là, gần cửa xả khí (19)).

Trong thiết bị thông hơi (10), các dòng khí bên ngoài trong đường cấp khí (21) hướng về phía không gian bên trong, và các dòng khí trong phòng trong đường xả (22) hướng về phía không gian bên ngoài. Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) tạo ra sự trao đổi của nhiệt nhận biết được và độ ẩm (nhiệt ẩn) giữa không khí bên ngoài chảy trong đường cấp khí (21) và không khí trong phòng chảy trong đường xả (22).

—Các dấu hiệu theo phương án thứ ba—

Thiết bị thông hơi (10) theo phương án này bao gồm phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án thứ hai. Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án thứ hai, sự phát triển của vi khuẩn và nấm có thể được làm giảm gần như trên toàn bộ phần, của chi tiết vách ngăn (40), tiếp xúc với khí cấp. Do đó, theo phương án này, khí cấp cần được cung cấp vào không gian bên trong qua phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) có thể được giữ sạch sẽ trong một thời gian dài.

Phương án thứ tư

Phương án thứ tư sẽ được mô tả. Phương án này đề cập đến phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm các chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất. Tương tự với phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án thứ hai, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này được bố trí cho thiết bị thông hơi (10) theo phương án thứ ba, và tạo ra sự trao đổi của nhiệt nhận biết được và nhiệt ẩn (độ ẩm) giữa khí cấp và khí xả.

—Kết cấu của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần—

Như được thể hiện trên Fig.5, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được tạo ra ở

dạng hình lăng trụ có các mặt cuối đa giác. Mỗi mặt cuối của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này có dạng hình bát giác được định hướng theo phương ngang. Như được thể hiện trên Fig.6, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm một đoạn trao đổi nhiệt chính (111) và hai đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a, 112b).

Đoạn trao đổi nhiệt chính (111) được bố trí ở giữa của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo hướng từ phải sang trái trên Fig.6. Khi phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được chiếu bằng như được thể hiện trên Fig.6, đoạn trao đổi nhiệt chính (111) là phần hình chữ nhật được định hướng theo phương ngang. Các đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a, 112b) là các phần của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) và được bố trí trên các mặt của đoạn trao đổi nhiệt chính (111) theo hướng từ phải sang trái trên Fig.6. Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), các đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a, 112b) được bố trí trên các mặt tương ứng của đoạn trao đổi nhiệt chính (111) theo hướng từ phải sang trái trên Fig.6. Trong hình chiếu bằng của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) như được thể hiện trên Fig.6, mỗi trong số các đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a, 112b) là phần hình thang.

Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) bao gồm các các phần tử thứ nhất (120) và các các phần tử thứ hai (150). Các phần tử thứ nhất (120) và các phần tử thứ hai (150) được chồng xen kẽ trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30). Mỗi trong số các phần tử thứ nhất (120) tạo ra đường dẫn khí thứ nhất (121). Đường dẫn khí thứ nhất (121) cho phép khí cấp chảy qua đó. Mỗi trong số các phần tử thứ hai (150) tạo ra đường dẫn khí thứ hai (151). Đường dẫn khí thứ hai (151) cho phép khí xả chảy qua đó. Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), các đường dẫn khí thứ nhất (121) và các đường dẫn khí thứ hai (151) được tạo ra luân phiên theo hướng xếp chồng của các phần tử thứ nhất (120) và các phần tử thứ hai (150).

Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) có cửa chảy vào thứ nhất (122a), cửa chảy ra thứ nhất (122b), cửa chảy vào thứ hai (152a), và cửa chảy ra thứ hai (152b), mà được tạo ra ở các bề mặt bên của chúng (các bề mặt song song với hướng xếp chồng của các phần tử thứ nhất (120) và các phần tử thứ hai (150)). Cửa chảy vào thứ nhất (122a) và cửa chảy ra thứ nhất (122b) được tạo ra ở phần tử thứ nhất (120) và thông với đường dẫn khí thứ nhất (121). Cửa chảy vào thứ hai (152a) và cửa chảy ra thứ hai (152b) được tạo ra ở phần tử thứ hai (150) và thông với đường dẫn khí thứ hai (151).

Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, cửa chảy vào thứ nhất (122a), cửa chảy

ra thứ nhất (122b), cửa chảy vào thứ hai (152a), và cửa chảy ra thứ hai (152b) được tạo ra ở các bề mặt bên khác nhau của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30). Trong đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a), là một trong số các đoạn trao đổi nhiệt phụ của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), cửa chảy vào thứ nhất (122a) được mở ở một bề mặt bên, và cửa chảy ra thứ hai (152b) được mở ở một bề mặt bên còn lại. Trong đoạn trao đổi nhiệt phụ (112b), là đoạn trao đổi nhiệt phụ khác của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), cửa chảy ra thứ nhất (122b) được mở ở một bề mặt bên, và cửa chảy vào thứ hai (152a) được mở ở một bề mặt bên còn lại.

Như được thể hiện trên Fig.8, phần tử thứ nhất (120) bao gồm khung thứ nhất (125) và chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất, và phần tử thứ hai (150) bao gồm khung thứ hai (155) và chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất.

Mỗi trong số khung thứ nhất (125) và khung thứ hai (155) là chi tiết nhựa đúc phun phẳng. Khung thứ nhất (125) và khung thứ hai (155) là các chi tiết tạo khoảng cách để giữ khoảng cách giữa cặp liên kề của các chi tiết vách ngăn (40). Mỗi trong số khung thứ nhất (125) và khung thứ hai (155) được tạo ra ở dạng hình bát giác được định hướng theo phương ngang trong hình chiếu bằng (xem Fig.7). Khung (125, 155) có hình dạng bên ngoài về cơ bản giống như khung của các mặt cuối của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) trong hình chiếu bằng.

Trong phần tử thứ nhất (120), chi tiết vách ngăn (40) về cơ bản bao phủ toàn bộ một bề mặt (bề mặt thấp hơn trên Fig.8) của khung thứ nhất (125). Trong phần tử thứ nhất (120), chi tiết vách ngăn (40) được liên kết với khung thứ nhất (125) với màng thấm ẩm (42) quay mặt vào khung thứ nhất (125). Trong phần tử thứ nhất (120), màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) quay mặt vào đường dẫn khí thứ nhất (121) được tạo ra bởi phần tử thứ nhất (120).

Trong phần tử thứ hai (150), chi tiết vách ngăn (40) về cơ bản bao phủ toàn bộ một bề mặt (bề mặt thấp hơn trên Fig.8) của khung thứ hai (155). Trong phần tử thứ hai (150), chi tiết vách ngăn (40) được liên kết với khung thứ hai (155) với bề mặt thứ hai (41b) của đế xóp (41) quay mặt vào khung thứ hai (155). Trong phần tử thứ hai (150), màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) quay mặt vào đường dẫn khí thứ nhất (121) được tạo ra bởi phần tử thứ nhất (120) liên kề với phần tử thứ hai (150).

—Dòng chảy của không khí và hoạt động trao đổi nhiệt—

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), như được thể hiện trên Fig.6, không

khí bên ngoài OA chảy vào trong cửa chảy vào thứ nhất (122a), và không khí trong phòng RA chảy vào trong cửa chảy vào thứ hai (152a). Không khí bên ngoài OA được chảy vào trong cửa chảy vào thứ nhất (122a) chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (121) làm khí cấp, lần lượt đi qua đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a) (nghĩa là, một trong số các đoạn trao đổi nhiệt phụ), đoạn trao đổi nhiệt chính (111), và đoạn trao đổi nhiệt phụ (112b) (nghĩa là, đoạn trao đổi nhiệt phụ khác), và sau đó được cấp vào trong không gian bên trong thông qua cửa chảy ra thứ nhất (122b). Không khí trong phòng RA được chảy vào trong cửa chảy vào thứ hai (152a) chảy trong đường dẫn khí thứ hai (151) là khí xả, lần lượt đi qua đoạn trao đổi nhiệt phụ (112b) (nghĩa là, đoạn trao đổi nhiệt phụ khác), đoạn trao đổi nhiệt chính (111), và đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a) (nghĩa là, một trong số các đoạn trao đổi nhiệt phụ), và sau đó được xả ra không gian bên ngoài thông qua cửa chảy ra thứ hai (152b).

Trong mỗi trong số các đoạn trao đổi nhiệt phụ (112a, 112b) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), khí cấp chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (121) và khí xả chảy trong đường dẫn khí thứ hai (151) chảy theo các hướng giao nhau. Trong đoạn trao đổi nhiệt chính (111) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), khí cấp chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (121) và khí xả chảy trong đường dẫn khí thứ hai (151) chảy theo các hướng đối diện với nhau.

Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) tạo ra sự trao đổi của nhiệt nhận biết được và nhiệt ẩn (độ ẩm) giữa khí cấp chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (121) và khí xả chảy trong đường dẫn khí thứ hai (151). Trong số khí cấp và khí xả trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), khí có nhiệt độ cao hơn truyền nhiệt cho khí còn lại có nhiệt độ thấp hơn. Hơn nữa, trong số khí cấp và khí xả trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), khí có độ ẩm cao hơn truyền độ ẩm sang khí còn lại có độ ẩm thấp hơn.

Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này tạo ra sự trao đổi của nhiệt nhận biết được và nhiệt ẩn giữa khí cấp chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (121) và khí xả chảy trong đường dẫn khí thứ hai (151), chủ yếu trong đoạn trao đổi nhiệt chính (111). Do đó, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này là bộ trao đổi nhiệt ngược dòng.

—Các dấu hiệu theo phương án thứ tư—

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án này, vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn được tạo ra trên toàn bộ

phần, trong số các bề mặt của mỗi chi tiết vách ngăn (40), mà quay mặt vào đường dẫn khí thứ nhất (121). Do đó, sự phát triển của vi khuẩn và nấm có thể được làm giảm hầu như trên toàn bộ phần, của chi tiết vách ngăn (40) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), mà tiếp xúc với khí cấp. Khí cấp đi qua phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) do đó có thể được giữ sạch sẽ.

Các phương án khác

–Biến thể thứ nhất–

Kết cấu của chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần không bị giới hạn ở kết cấu của chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất.

Ví dụ, chi tiết vách ngăn (40) được thể hiện trên Fig.9 bao gồm một đế xộp (41) và hai màng thấm ẩm (42). Trong chi tiết vách ngăn (40) này, một trong số các màng thấm ẩm (42) bao phủ bề mặt thứ nhất (41a) của chi tiết vách ngăn (40), và màng thấm ẩm (42) còn lại bao phủ bề mặt thứ hai (41b) của chi tiết vách ngăn (40).

Trong chi tiết vách ngăn (40) được thể hiện trên Fig.10, một phần của màng thấm ẩm (42) đi vào đế xộp (41). Khi chế tạo chi tiết vách ngăn (40) này, thành phần nước để tạo ra màng thấm ẩm (42) thâm nhập vào bên trong đế xộp (41). Do đó, trong chi tiết vách ngăn (40) này, một phần của màng thấm ẩm (42) bao phủ bề mặt thứ nhất (41a) của đế xộp (41), và phần còn lại đi vào đế xộp (41).

Trong chi tiết vách ngăn (40) được thể hiện trên Fig.11, toàn bộ màng thấm ẩm (42) có trong đế xộp (41). Khi chế tạo chi tiết vách ngăn (40) này, thành phần nước để tạo ra màng thấm ẩm (42) được phun vào trong đế xộp (41). Trong chi tiết vách ngăn (40) này, màng thấm ẩm (42) được tạo ra ở phần giữa của đế xộp (41) theo hướng độ dày của chúng.

Chi tiết vách ngăn (40) được thể hiện trên Fig.12 bao gồm hai đế xộp (41) và một màng thấm ẩm (42). Trong chi tiết vách ngăn (40) này, các đế xộp (41) được bố trí trên các bên tương ứng của màng thấm ẩm (42) theo hướng độ dày của chúng. Trong số màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) này, một bề mặt tiếp xúc với bề mặt thứ nhất (41a) của một trong số các đế xộp (41), và bề mặt còn lại tiếp xúc với bề mặt thứ hai (41b) của đế xộp (41) còn lại.

–Biến thể thứ hai–

Kết cấu của chi tiết vách ngăn (40) dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần không bị giới hạn ở kết cấu của chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất.

Chi tiết vách ngăn (40) có thể bao gồm, ngoài đế xóp (41) và màng thấm ẩm (42), màng chức năng (45) chứa vật liệu chức năng (46). Màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) của biến thể này không chứa vật liệu chức năng (46). Ở đây, ví dụ mà biến thể này được áp dụng cho chi tiết vách ngăn (40) theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

Trong chi tiết vách ngăn (40) của biến thể này được thể hiện trên Fig.13, màng chức năng (45) được bố trí để bao phủ toàn bộ bề mặt của màng thấm ẩm (42). Màng chức năng (45) là lớp phủ chứa vật liệu chức năng (46). Màng chức năng (45) có độ dày bằng 0,5 μm , ví dụ. Màng chức năng (45) mỏng hơn màng thấm ẩm (42).

Như được thể hiện trên Fig.14, màng chức năng (45) có thể được bố trí ở giữa đế xóp (41) và màng thấm ẩm (42). Trong trường hợp này, màng chức năng (45) được bố trí để bao phủ bề mặt thứ nhất (41a) của đế xóp (41), và màng thấm ẩm (42) được bố trí để bao phủ bề mặt của màng chức năng (45).

Như được thể hiện trên Fig.15, màng chức năng (45) có thể được bố trí để bao phủ bề mặt thứ hai (41b) của đế xóp (41). Trong trường hợp này, màng chức năng (45) bao phủ bề mặt của đế xóp (41) ở phía đối diện với màng thấm ẩm (42).

–Biến thể thứ ba–

Như được thể hiện trên Fig.16, trong các phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) của các phương án thứ hai và thứ tư, các màng thấm ẩm (42) của tất cả các chi tiết vách ngăn (40) có thể quay mặt vào các đường dẫn khí thứ hai (37, 151). Fig.16 thể hiện ví dụ mà biến thể này được áp dụng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án thứ hai.

Trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) của biến thể này, bề mặt thứ hai (41b) của đế xóp (41) của chi tiết vách ngăn (40) quay mặt vào đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) mà khí cấp chảy trong đó, và màng thấm ẩm (42) của chi tiết vách ngăn (40) quay mặt vào đường dẫn khí thứ hai (37, 151) mà khí cấp chảy trong đó.

–Biến thể thứ tư–

Các phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) của các phương án thứ hai và thứ tư có thể có cả hai chi tiết vách ngăn (40) bao gồm các màng thấm ẩm (42) quay mặt vào các đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) và các chi tiết vách ngăn (40) bao gồm các màng thấm ẩm (42) quay mặt vào các đường dẫn khí thứ hai (37, 151).

Ví dụ, trong phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) được thể hiện trên Fig.17, các chi tiết vách ngăn (40) các bao gồm màng thấm ẩm (42) quay mặt vào các đường dẫn

khí thứ nhất (36, 121) và các chi tiết vách ngăn (40) bao gồm các màng thấm ẩm (42) quay mặt vào các đường dẫn khí thứ hai (37, 151) được bố trí lần lượt theo hướng xếp chồng của các chi tiết vách ngăn (40) và các chi tiết tạo khoảng cách (32, 125, 155). Fig.17 thể hiện ví dụ mà biến thể này được áp dụng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo phương án thứ hai.

–Biến thể thứ năm–

Chi tiết vách ngăn (40) của mỗi trong số các phương án được mô tả ở trên và các biến thể có thể chứa kẽm pyrithion ($C_{10}H_8N_2O_2S_2Zn$) làm vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả chống nấm và hiệu quả kháng khuẩn. Kẽm pyrithion là vật liệu chức năng (46) được khuếch tán dưới dạng các hạt mịn trong màng thấm ẩm (42) hoặc màng chức năng (45).

Trong trường hợp mà vật liệu chức năng (46) được chứa dưới dạng các hạt mịn trong màng thấm ẩm (42), kích thước hạt (ví dụ, đường kính trục chính) của các hạt mịn làm vật liệu chức năng (46) tốt hơn là nhỏ hơn độ dày của màng thấm ẩm (42). Nếu kích thước hạt của các hạt mịn làm vật liệu chức năng (46) nhỏ hơn độ dày của màng thấm ẩm (42), độ kín của màng thấm ẩm (42) được duy trì ngay cả trong trường hợp mà vật liệu chức năng (46) rơi khỏi màng thấm ẩm (42) vì một số lý do.

Hơn nữa, chi tiết vách ngăn (40) của mỗi trong số các phương án được mô tả ở trên và các biến thể có thể chứa chất kháng virus gốc muối amoni bốn thành phần (ví dụ, 3-(triethoxysilyl)propyldimetyloctadecyl amoni clorua) là vật liệu chức năng (46) tạo ra hiệu quả kháng virus.

Mặc dù các phương án và biến thể của chúng đã được mô tả ở trên, cần hiểu rằng những thay đổi khác nhau về mặt hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Các phương án và các biến thể được mô tả ở trên có thể được kết hợp và thay thế cho nhau mà không làm suy giảm các chức năng dự định của sáng chế. Các số thứ tự chẳng hạn như “thứ nhất,” “thứ hai,” “thứ ba,” . . ., trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ được sử dụng để phân biệt các thuật ngữ mà các việc diễn đạt này đưa ra, và không làm giới hạn số lượng và thứ tự của các thuật ngữ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như được mô tả ở trên, sáng chế hữu dụng cho chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần, phần tử trao đổi nhiệt toàn phần bao gồm chi tiết vách ngăn,

và thiết bị thông hơi bao gồm phần tử trao đổi nhiệt toàn phần.

Phần mô tả các ký hiệu chỉ dẫn

- 10 Thiết bị thông hơi
- 32 Chi tiết tạo khoảng cách
- 36 Đường dẫn khí thứ nhất
- 37 Đường dẫn khí thứ hai
- 40 Chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần
- 41 Đế xóp
- 41a Bề mặt thứ nhất (của đế xóp)
- 42 Màng thấm ẩm
- 45 Màng chức năng
- 46 Vật liệu chức năng
- 121 Đường dẫn khí thứ nhất
- 125 Khung thứ nhất (Chi tiết tạo khoảng cách)
- 151 Đường dẫn khí thứ hai
- 155 Khung thứ hai (Chi tiết tạo khoảng cách)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chi tiết vách ngăn dùng cho phần tử trao đổi nhiệt toàn phần, chi tiết này bao gồm:
 - đế xốp dạng tấm (41);
 - màng thấm ẩm (42) được bố trí trên đế xốp (41); và
 - màng chức năng (45) chứa vật liệu chức năng (46) tạo ra ít nhất một trong số hiệu quả chống nấm, hiệu quả kháng khuẩn, và hiệu quả kháng virus và bao phủ bề mặt của đế xốp (41), trong đó:
 - đế xốp (41) bao gồm bề mặt thứ nhất (41a) và bề mặt thứ hai (41b) nằm trên phía sau của bề mặt thứ nhất (41a),
 - màng thấm ẩm (42) được bố trí để bao phủ bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41),
 - bề mặt thứ nhất (41a) của đế xốp (41) được xử lý ưa nước cho phép tạo thành nhóm carboxy, nhóm hydroxy, hoặc nhóm cacbonyl, và
 - màng chức năng (45) được bố trí để che bề mặt thứ hai (41b) của đế xốp (41).
2. Chi tiết vách ngăn theo điểm 1, trong đó:
 - màng chức năng (45) mỏng hơn màng thấm ẩm (42).
3. Chi tiết vách ngăn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:
 - vật liệu chức năng (46) là chất liệu chứa pyrithion trong cấu trúc phân tử.
4. Phần tử trao đổi nhiệt toàn phần bao gồm:
 - các chi tiết vách ngăn (40) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3; và
 - chi tiết tạo khoảng cách (32, 125, 155) được bố trí ở giữa các chi tiết liền kề trong số các chi tiết vách ngăn (40) được xếp chồng, chi tiết tạo khoảng cách (32, 125, 155) giữ khoảng cách ở giữa các chi tiết vách ngăn liền kề (40),
 - đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) và đường dẫn khí thứ hai (37, 151) được bố trí luân phiên với chi tiết được liên kết trong số các chi tiết vách ngăn (40) được xen kẽ ở giữa.
5. Thiết bị thông hơi bao gồm:
 - phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30) theo điểm 4,
 - khí cấp cần được cung cấp từ không gian bên ngoài vào không gian bên trong chảy trong đường dẫn khí thứ nhất (36, 121) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30), và khí xả cần được xả từ không gian bên trong đến không gian bên ngoài chảy trong đường dẫn khí thứ hai (37, 151) của phần tử trao đổi nhiệt toàn phần (30).

1/11

FIG.1

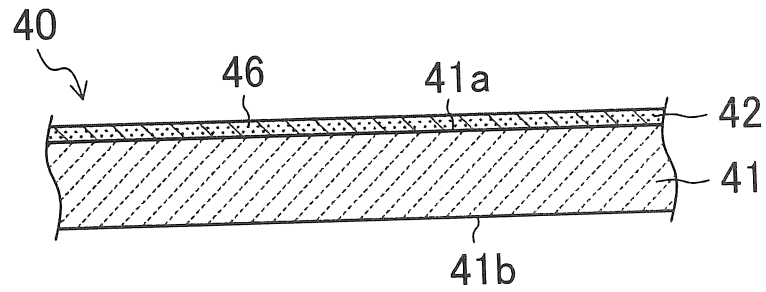
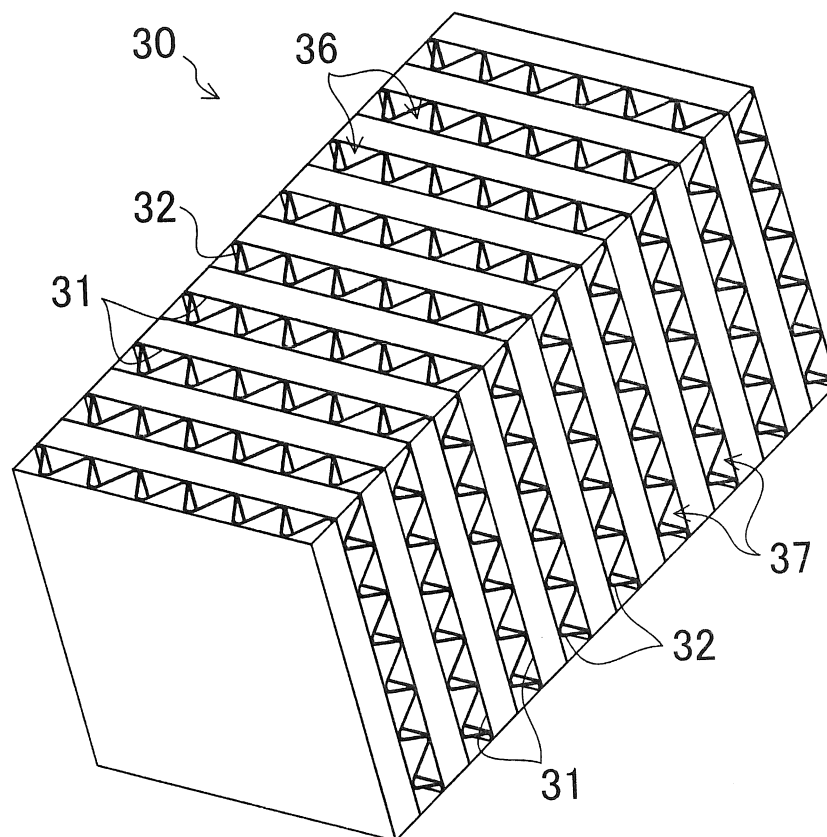
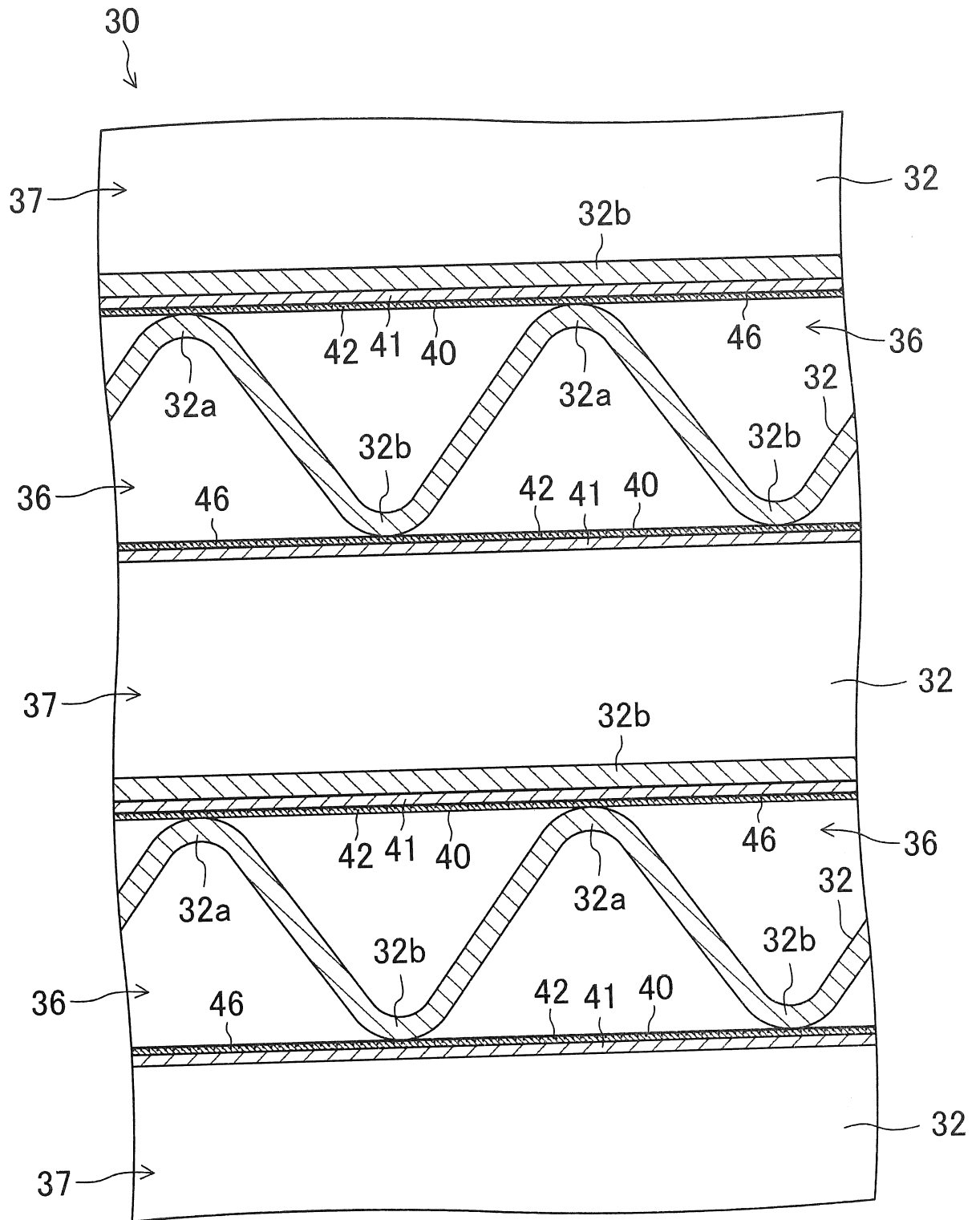


FIG.2



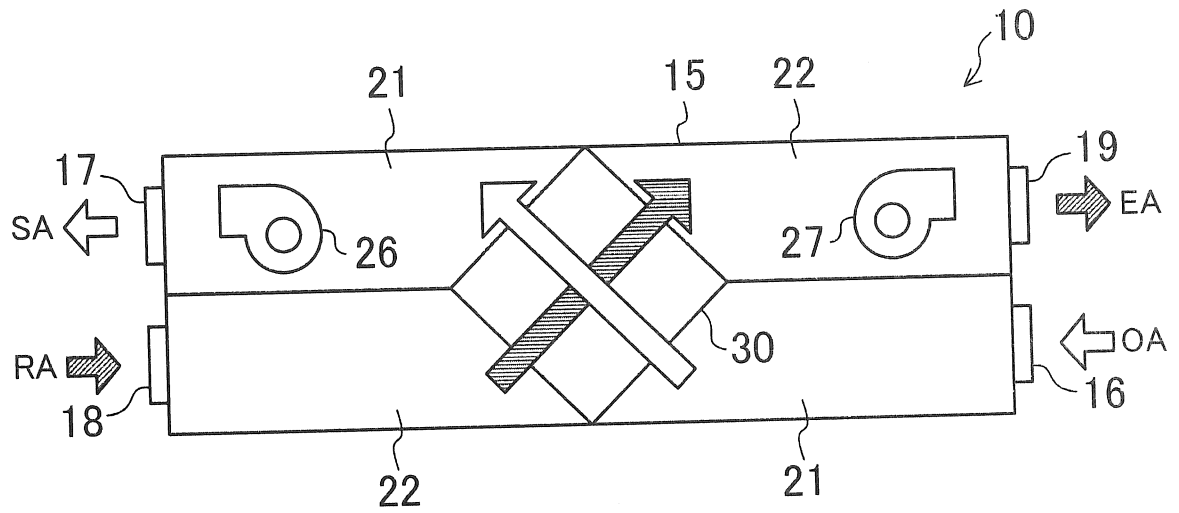
2/11

FIG.3

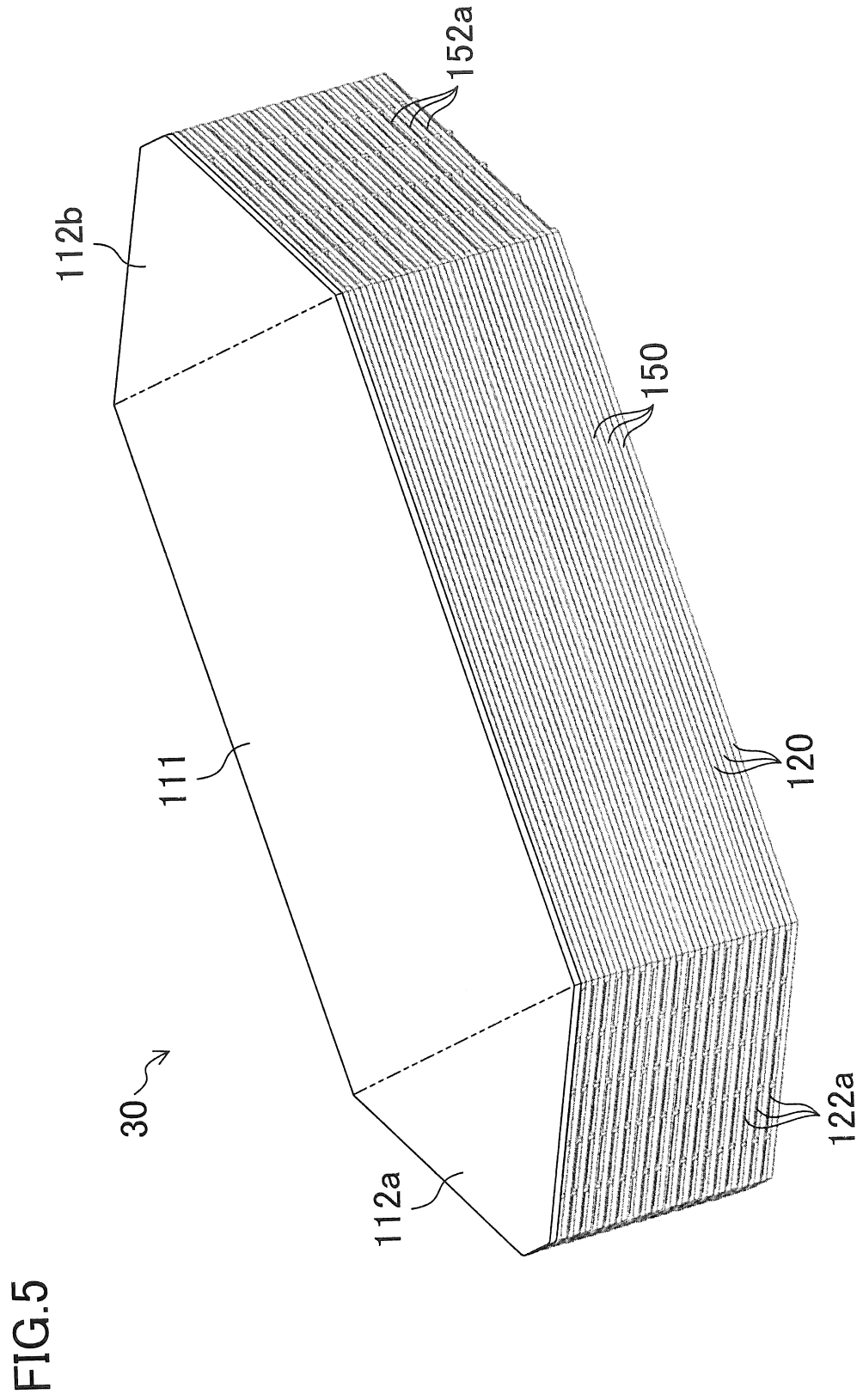


3/11

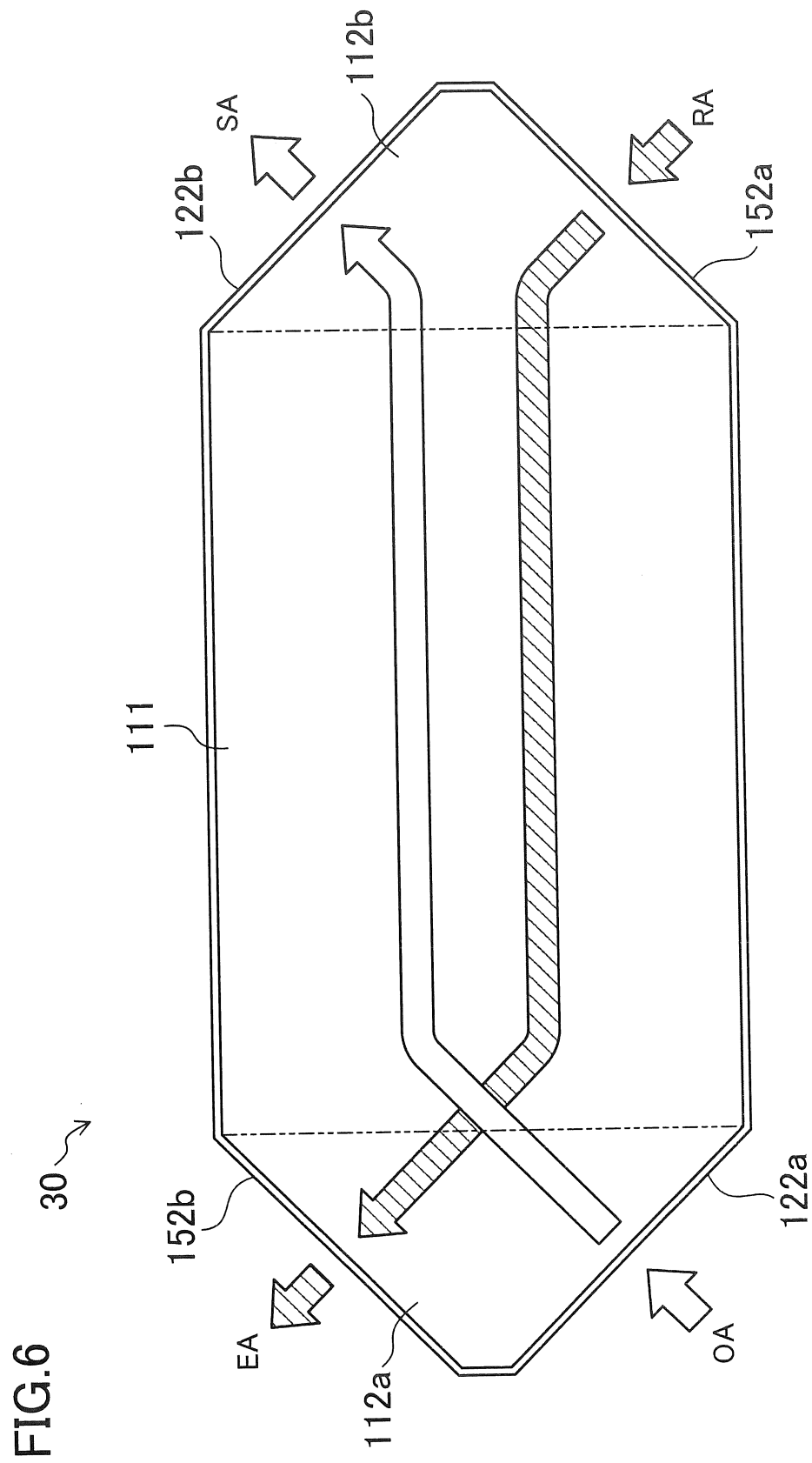
FIG.4



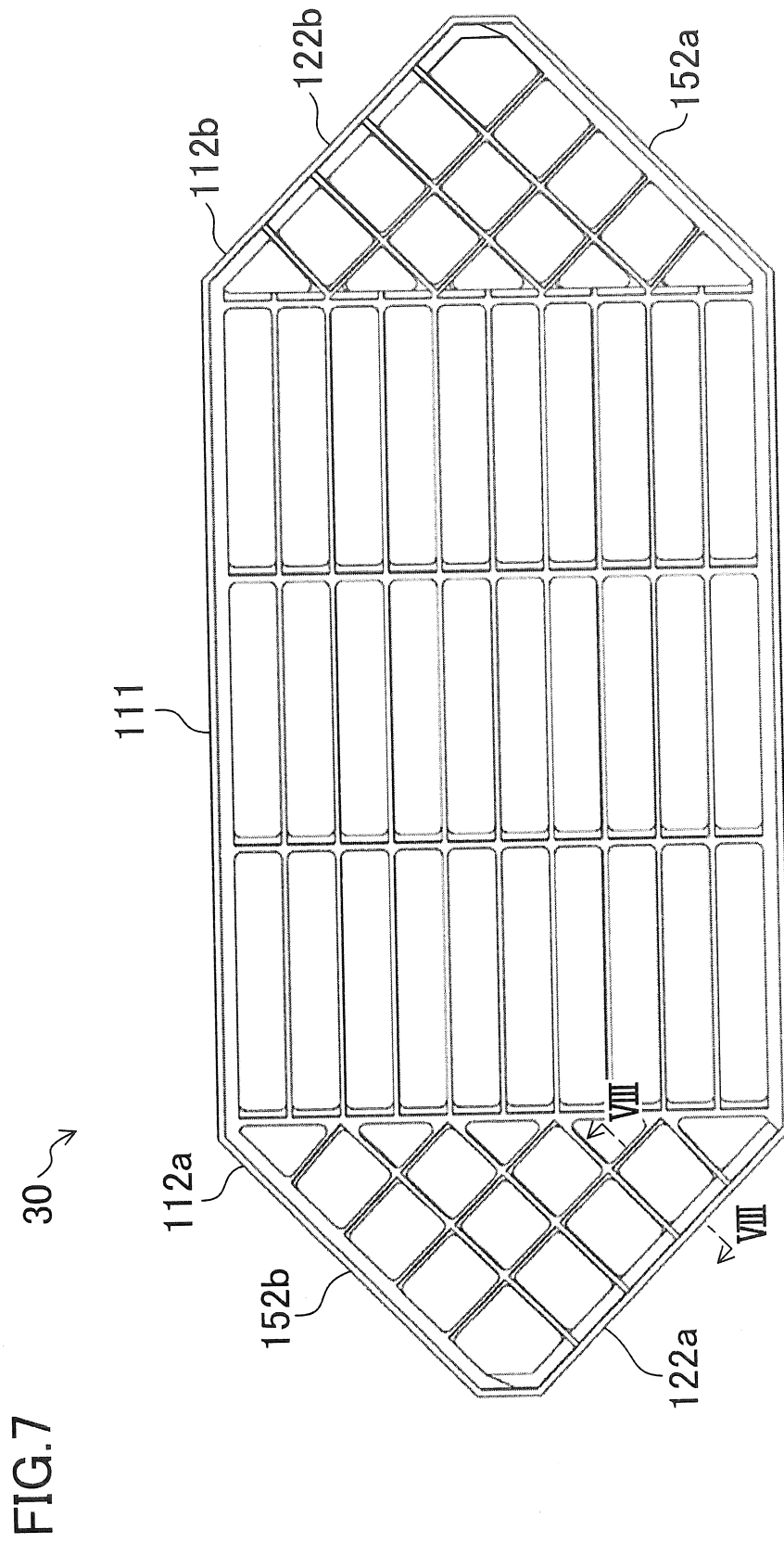
4/11



5/11

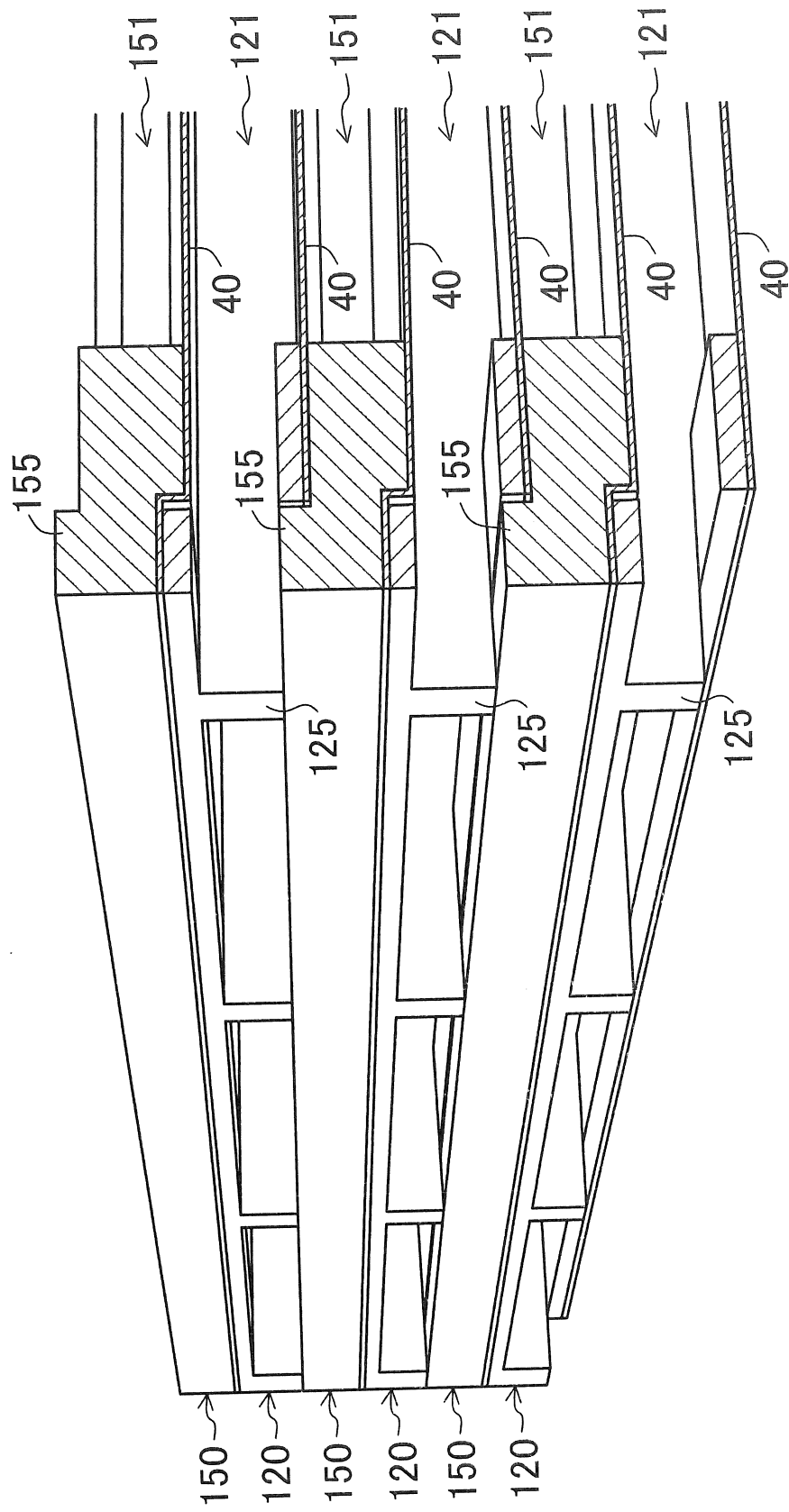


6/11



7/11

FIG. 8



8/11

FIG.9

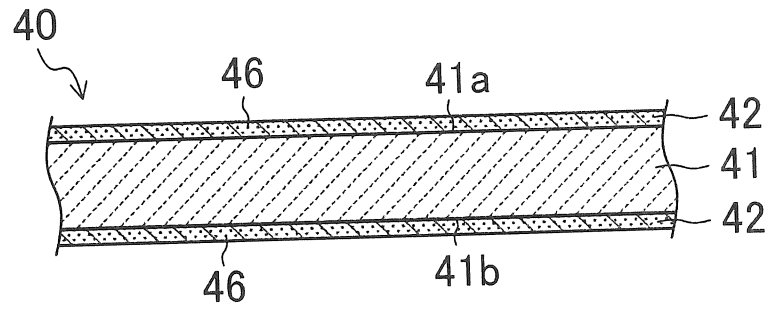


FIG.10

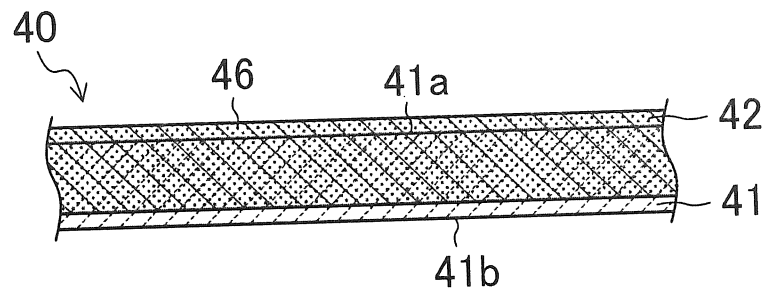


FIG.11

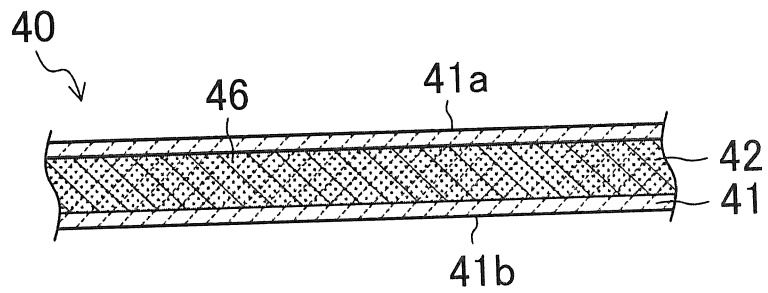
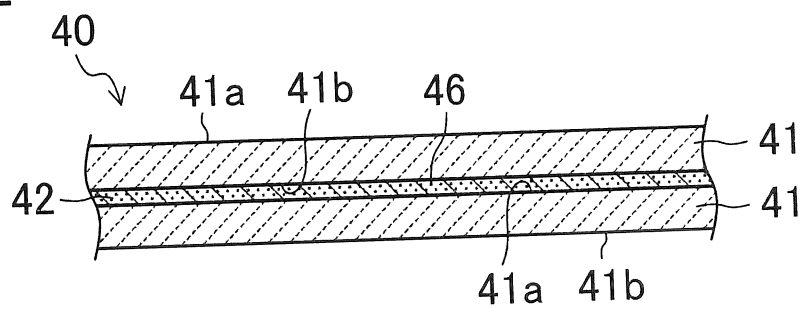


FIG.12



9/11

FIG.13

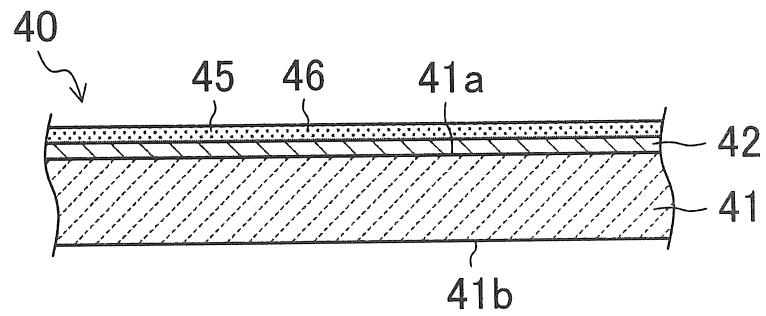


FIG.14

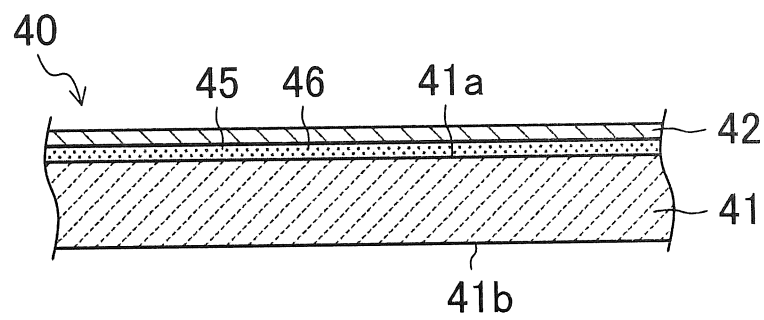
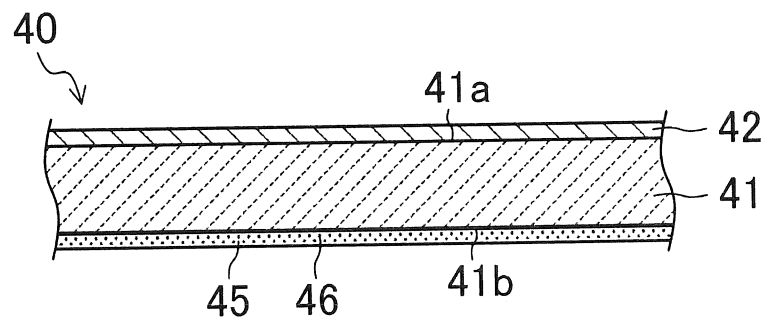
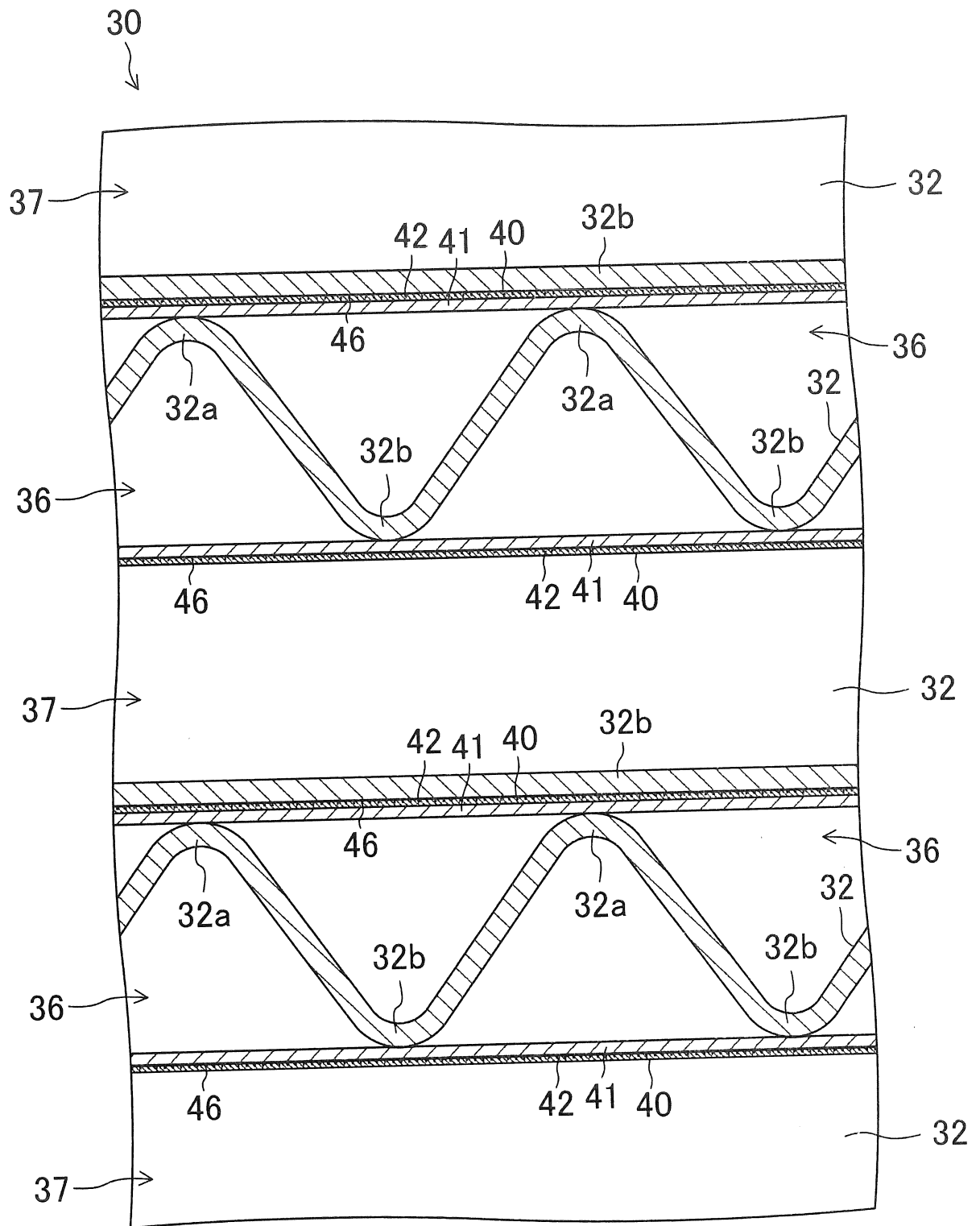


FIG.15



10/11

FIG. 16



11/11

FIG.17

