



(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)



1-0035098

(51)^{2021.01} E06B 3/663; E06B 3/24; E06B 3/67;
E04B 2/88; E06B 3/64

(13) B

(21) 1-2019-05703

(22) 04/05/2018

(86) PCT/US2018/031095 04/05/2018

(87) WO 2018/208594 15/11/2018

(30) 62/502,916 08/05/2017 US; 62/503,986 10/05/2017 US; 62/516,364 07/06/2017 US;
62/524,040 23/06/2017 US; 15/783,699 13/10/2017 US

(45) 27/03/2023 420

(43) 30/01/2020 382A

(73) Sustainable Environmental Technology and Management Co., Ltd. (TW)

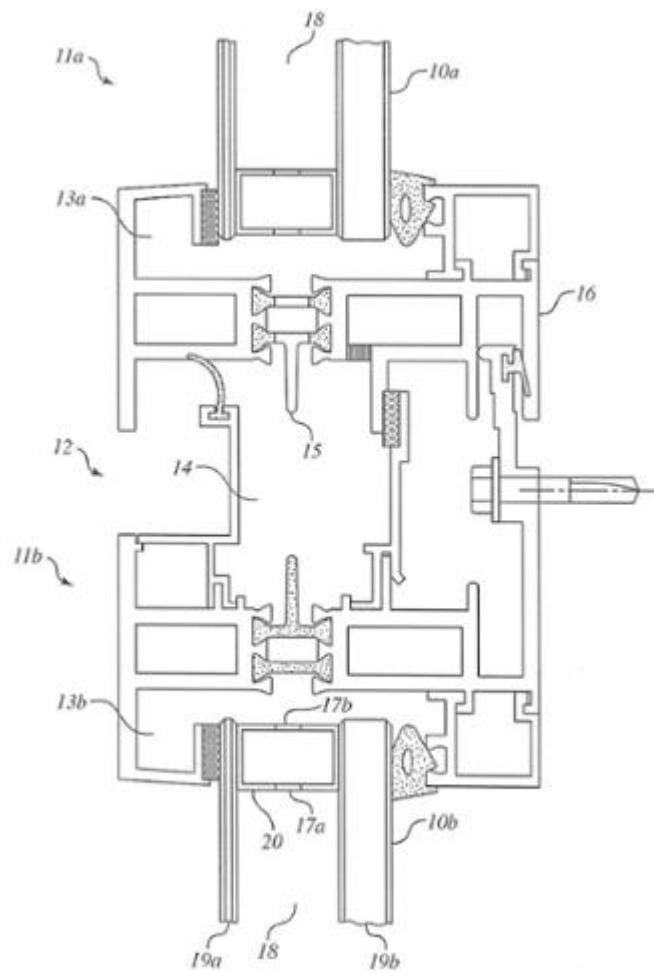
Rm. 1200, No. 205, Sec. 1, Dunhwa S. Rd., Da-An Dist., 106, Taipei, TAIWAN

(72) TING, Raymond, M.L. (US).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) TẮM TƯỜNG TUẦN HOÀN KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến tắm tường tuần hoàn khí với bộ kính cách nhiệt thông khí có khoang trống giữa các tấm kính được cân bằng áp suất với không khí bên ngoài. Bộ kính cách nhiệt thông khí có cấu trúc để loại bỏ các yêu cầu cho đệm kín hoàn chỉnh bao quanh viền bộ kính cách nhiệt, hạn chế sự ngưng tụ nước bên trong bộ kính cách nhiệt, hạn chế nước xâm nhập và duy trì hiệu quả cách nhiệt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết kế kính cách nhiệt để sử dụng trong hệ thống tường bên ngoài tòa nhà như tường ngăn, tường kính, và cửa sổ lấy sáng, cụ thể hơn là đề cập đến tấm tường tuần hoàn khí có bộ kính cách nhiệt thông hơi dùng cho tòa nhà.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ kính cách nhiệt thường được biết đến trong công nghiệp như là bộ kính cách nhiệt (insulated glass: IG) bao gồm thanh đệm viền kẹp giữa tấm kính một lớp bên ngoài và tấm kính một lớp bên trong. Hai tấm kính thường được liên kết và bịt kín khí với thanh đệm bằng cách trám kín silicon công nghiệp. Thanh đệm được bố trí ở phía trong tách khỏi các mép của tấm kính với khoảng cách nhỏ, thường khoảng 2 đến 4 mm, tạo ra rãnh chu vi khép kín hoàn toàn để gắn đệm kín khí công nghiệp quanh toàn bộ chu vi của bộ kính cách nhiệt. Phương pháp lắp ráp bịt kín nêu trên hướng đến tạo ra đệm kín hoàn chỉnh lâu dài bao quanh bộ kính cách nhiệt.

Khí bị giữ lại bên trong bộ kính cách nhiệt cung cấp hai chức năng kỹ thuật quan trọng, cụ thể, cách nhiệt và truyền tải gió giữa tấm kính bên ngoài và tấm kính bên trong. Khi tải gió dương tác động trên tấm kính bên ngoài của bộ kính cách nhiệt, không gian đóng kín bên trong bộ kính cách nhiệt sẽ bị nén, tạo ra sự chênh lệch áp suất khí dương so với không khí bên trong phòng. Áp suất khí chênh lệch sẽ đẩy tấm kính bên trong vào phía trong, điều này cho phép phân tán tải trọng gió dương. Khi tải trọng gió âm tác động trên tấm kính bên trong của bộ kính cách nhiệt, không gian đóng kín bên trong bộ kính cách nhiệt sẽ nở ra, tạo ra chênh lệch áp suất khí âm so với không khí bên trong phòng. Áp suất khí chênh lệch sẽ đẩy tấm kính bên trong ra phía ngoài, điều này cho phép phân tán tải trọng gió âm.

Như đã được biết đến trong ngành công nghiệp xây dựng rằng đệm kín viền hoàn chỉnh công nghiệp bao quanh bộ kính cách nhiệt sẽ chắc chắn bị hư hỏng ở dạng các vết rạn do ứng suất gây ra bởi sự dịch chuyển cấu trúc tương đối và/hoặc sự lão hóa của vật liệu bịt kín. Ví dụ, các hư hỏng đệm kín viền thường xuất hiện khi các bộ kính cách nhiệt được vận chuyển qua các khu vực miền núi do sự thay đổi áp suất không khí kết hợp với tác động của các mép chu vi không bị hạn chế cấu trúc của các bộ kính cách

hiệu. Đối với điều kiện hoạt động của bộ kính cách nhiệt (ví dụ, được lắp kính trong hệ thống tường), hư hỏng đệm bịt viền thường được xác định từ việc quan sát sự thay đổi các chức năng kỹ thuật nhất định. Sự thay đổi được nhận thấy trong các chức năng kỹ thuật là điều không được chấp nhận bởi chủ nhân ngôi nhà và việc sửa chữa được thực hiện chỉ bằng cách thay thế bộ kính cách nhiệt đã hỏng.

Các thuật ngữ sau đây liên quan đến bộ kính cách nhiệt sẽ được sử dụng: (1) mặt 1 là bề mặt hướng ra ngoài của tấm kính bên ngoài; (2) mặt 2 là bề mặt hướng vào trong của tấm kính bên ngoài; (3) mặt 3 là bề mặt hướng ra ngoài của tấm kính bên trong; (4) mặt 4 là bề mặt hướng vào trong của tấm kính bên trong. Các thuật ngữ “hướng ra ngoài” và “hướng vào trong” thể hiện hướng của các mặt tấm kính, khi bộ kính cách nhiệt được lắp đặt, liên quan đến mặt ngoài và mặt trong tòa nhà. Do đó, “hướng ra ngoài” tham chiếu đến bề mặt quay về phía mặt ngoài tòa nhà và “hướng vào trong” tham chiếu đến bề mặt quay về phía mặt trong tòa nhà.

Có thể hiểu rõ ràng rằng tương tự điều kiện lớp xi hơi, nếu đệm bịt hoàn chỉnh bao quanh bộ kính cách nhiệt bị hỏng dẫn đến rò rỉ khí, chức năng cấu trúc của bộ kính cách nhiệt sẽ bị suy giảm. Sự thay đổi này của chức năng kỹ thuật không thấy rõ ràng ở giai đoạn sớm của hư hỏng đệm kín.

Tác động của vết rạn trong đệm kín viền của bộ kính cách nhiệt trong hệ thống tường mặt ngoài thông thường được giải thích như sau. Bộ kính cách nhiệt thường được lắp kính bên trong khung hệ thống tường bằng cách sử dụng hệ thống đệm kín khí kép (tức là, đệm kín khí bao quanh cả viền trong và viền ngoài của bộ kính cách nhiệt). Đệm kín khí chặn kính có thể không bao giờ được coi là đệm kín hoàn chỉnh, và sự dịch chuyển hơi ẩm qua đệm kín khí chặn kính là không thể tránh khỏi. Do áp suất hơi, sự dịch chuyển độ ẩm sẽ theo hướng từ vùng có độ ẩm tuyệt đối cao đến vùng có độ ẩm tuyệt đối thấp. Ví dụ, trong tòa nhà được sưởi ấm và tạo ẩm trong suốt mùa đông, hơi ẩm bên trong sẽ di chuyển qua đệm chặn kín bên trong vào trong các khoang nổi bao quanh các mép chu vi của bộ kính cách nhiệt, sau đó qua các vết rạn trong đệm viền vào trong không gian đóng kín của bộ kính cách nhiệt, gây ngưng tụ nước trên mặt 2 của bộ kính cách nhiệt. Tương tự, trong tòa nhà sử dụng máy lạnh trong ngày hè ẩm ướt, hơi ẩm bên ngoài sẽ di chuyển qua đệm chặn kín bên ngoài vào trong các khoang nổi bao quanh các mép chu vi của bộ kính cách nhiệt, sau đó qua các vết rạn trong đệm viền vào trong không gian đóng kín của bộ kính cách nhiệt, gây ngưng tụ nước trên mặt 3 của bộ

kính cách nhiệt. Kiểu thay đổi trong chức năng kỹ thuật này ngay lập tức gây chú ý (thường được biết đến như bộ kính cách nhiệt bị mờ) và không thể được chấp nhận bởi người sử dụng tòa nhà. Giải pháp duy nhất là thay thế bộ kính cách nhiệt bị hư hỏng.

Ví dụ khác về sự thay đổi chức năng kỹ thuật gây ra bởi sự xâm nhập của nước được giải thích như sau. Khi nước mưa bên ngoài xâm nhập qua đường bịt kín chặn kính bên ngoài, do sức căng bề mặt của giọt nước, nước đã thâm nhập có thể chảy chậm dọc theo bề mặt đệm chu vi và tiếp xúc với vết rạn trong đệm viên. Trong các chu kỳ tải động gió dương, nước có thể xâm nhập qua các vết rạn vào không gian đóng kín của bộ kính cách nhiệt như được giải thích dưới đây. Sự biến dạng của tấm kính bên ngoài dưới tải gió dương sẽ gây ra sự thoát khí từ không gian đóng kín của bộ kính cách nhiệt qua các vết rạn trong đệm viên. Một khi tải gió dương bắt đầu hạ xuống, áp suất âm được tạo ra bên trong không gian đóng kín làm cho nước chảy qua vết rạn bị hút vào không gian đóng kín của bộ kính cách nhiệt. Một khi nước đã xâm nhập vào không gian đóng kín, nó sẽ chảy xuống dưới và tích tụ trên đỉnh của đoạn phía dưới của thanh đệm. Ngay cả khi một số vết rạn tồn tại trong đệm viên phía dưới, sức căng bề mặt của giọt nước ngăn nước thoát qua vết rạn này. Do đó, các chu kỳ tải động gió dương tạo ra tác động bơm một chiều hút nước vào không gian đóng kín của bộ kính cách nhiệt. Vấn đề này được quan sát thấy trong các dự án tường ngăn với các bộ kính cách nhiệt lớn do thực tế là kích thước của bộ kính cách nhiệt càng lớn, lực bơm càng lớn. Kiểu thay đổi về chức năng kỹ thuật này ngay lập tức gây chú ý và không thể chấp nhận được đối với người sử dụng tòa nhà, và giải pháp duy nhất là thay thế bộ kính cách nhiệt bị hư hỏng.

Nguyên nhân chính của các vấn đề nêu trên là yêu cầu thiết kế đệm kín hoàn chỉnh bằng cách sử dụng việc trám dọc theo chu vi của bộ kính cách nhiệt. Do đó, mong muốn loại bỏ các vấn đề chức năng kỹ thuật nêu trên bằng cách đề xuất thiết kế bộ kính cách nhiệt không yêu cầu đệm bịt kín viên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp lắp ráp tại xưởng bộ kính cách nhiệt thông hơi mà không cần trám kín dọc theo viên kính để sử dụng trong bộ cửa sổ hoặc tường ngăn bên ngoài cân bằng áp suất. Các phương án ưu tiên của sáng chế đề xuất các bộ kính cách nhiệt thông hơi cung cấp các tùy chọn để cải thiện khả năng cách nhiệt và cách âm, và cho phép dễ dàng thay thế tấm kính bên trong từ bên trong tòa nhà

mà không bị ảnh hưởng bởi thời tiết trong quá trình thay thế.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất tấm tường tuần hoàn khí bao gồm: khung viên; bộ kính cách nhiệt thông khí được giữ chắc trong khung viên, trong đó bộ kính cách nhiệt thông khí bao gồm tấm kính bên ngoài, tấm kính bên trong, và thanh đệm phân tách tấm kính bên ngoài và tấm kính bên trong tạo thành khoang trống giữa tấm kính bên ngoài và tấm kính bên trong; vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra trong khung viên bao quanh chu vi của bộ kính cách nhiệt thông khí; và lỗ thông khí trong thanh đệm để cân bằng áp suất khoang trống với vòng tuần hoàn khí bên trong.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất tấm tường tuần hoàn khí bao gồm: khung viên gồm có bích lắp ráp có mặt ngoài và mặt trong; tấm kính bên ngoài lắp vào mặt ngoài của bích lắp ráp; thanh đệm lắp vào mặt trong của bích lắp ráp; tấm kính bên trong lắp vào mặt trong của thanh đệm, tạo thành khoang trống giữa tấm kính bên ngoài và tấm kính bên trong; vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra trong khung viên bao quanh chu vi của tấm kính bên trong; và lỗ thông khí trong thanh đệm, để cân bằng áp suất khoang trống với vòng tuần hoàn khí bên trong.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện đầu nối tấm ngang của hệ thống tường ngăn tuần hoàn khí thông thường có lắp kính trong các bộ kính cách nhiệt thông hơi của sáng chế;

Fig.2 là phối cảnh thể hiện bộ kính cách nhiệt thông hơi của sáng chế có một phần tấm kính bên ngoài bị cắt để minh họa các vị trí lỗ thông hơi;

Fig.3 là hình cắt thể hiện cấu trúc chi tiết của viên kính cách nhiệt theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.4 là phối cảnh thể hiện cấu trúc chi tiết của viên kính cách nhiệt theo phương án ưu tiên khác với cách bố trí thay thế để thông hơi cho bộ kính cách nhiệt;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện đầu nối tấm ngang giữa tấm đỉnh và tấm đáy của hệ thống tường ngăn khung ẩn tuần hoàn khí tiêu chuẩn có lắp kính trong các bộ kính cách nhiệt thông hơi của sáng chế; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện đầu nối tấm ngang giữa tấm đỉnh và tấm đáy của hệ thống tường ngăn khung ẩn tuần hoàn khí tiêu chuẩn có lắp kính trong các bộ kính cách nhiệt thông hơi của sáng chế, bao gồm hệ thống che nắng có thể vận hành.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện đầu nối tấm ngang 12 giữa tấm đỉnh 11a và tấm đáy 11b của hệ thống tường ngăn tuần hoàn khí tiêu chuẩn (tham chiếu patent Hoa Kỳ số 7,134,247, được kết hợp làm tài liệu tham khảo). Mỗi tấm có khung viền có lắp kính trong bộ kính cách nhiệt thông hơi (tức là, bộ kính cách nhiệt thông hơi trong tấm đỉnh 11a và bộ kính cách nhiệt thông hơi trong tấm đáy 11b). Khoảng trống 14 được tạo ra giữa bộ phận khung bậu cửa của tấm đỉnh 11a và bộ phận ốp trên của tấm đáy 11b là đoạn nằm ngang của vòng tuần hoàn khí bên ngoài cân bằng áp suất. Như đã được giải thích trong patent Hoa Kỳ số 7,134,247, vòng tuần hoàn khí bên ngoài này được tạo ra quanh mỗi tấm tường ngăn tuần hoàn khí khi các tấm tường ngăn tuần hoàn khí được lắp ráp với nhau. Đầu nối tấm mở 12 cho phép cân bằng áp suất của khoảng trống 14 với không khí bên ngoài.

Vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra quanh chu vi của bộ kính cách nhiệt trong khung viền mỗi tấm tường ngăn tuần hoàn khí. Khoảng trống 13b được tạo ra giữa bộ phận ốp trên và bộ kính cách nhiệt, là đoạn đỉnh của vòng tuần hoàn khí cân bằng áp suất của tấm đáy 11b. Vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra quanh bộ kính cách nhiệt tương ứng, các khoảng trống đã kết nối được tạo ra giữa bộ kính cách nhiệt và các bộ phận khung đỡ cửa, và giữa bộ kính cách nhiệt và bộ phận khung bậu cửa của tấm đáy 11b.

Như thể hiện trên Fig.1, bộ phận khung bậu cửa của tấm đáy 11b có cấu trúc giống như bộ phận khung bậu cửa của tấm đỉnh 11a. Phần trống trong chi tiết ngắt nhiệt 15 của bộ phận khung bậu cửa 16 của tấm đỉnh 11a thể hiện các lỗ thông khí nối khoảng trống 14 và khoảng trống 13a. Khoảng trống 13a là đoạn đáy của vòng tuần hoàn khí bên trong cân bằng áp suất của tấm đỉnh 11a. Do đó, vòng tuần hoàn khí bên trong của tấm đỉnh 11a được cân bằng áp suất giữa các khoảng trống 14 và 13a thông qua các lỗ thông khí trong chi tiết ngắt nhiệt 15, và vòng tuần hoàn khí bên trong của tấm đáy 11b được cân bằng áp suất thông qua các lỗ thông khí tương ứng trong chi tiết ngắt nhiệt của bộ phận khung bậu cửa của tấm đáy 11b.

Bộ kính cách nhiệt thông hơi có tấm kính bên ngoài 19a và tấm kính bên trong 19b được phân tách bởi thanh đệm 20 mà không cần trám kín viền kính, tạo thành khoảng trống 18 giữa tấm kính bên ngoài 19a và tấm kính bên trong 19b bên trong bộ kính cách

nhệt tấm thông hơi 10b ở đáy. Thanh đệm 20 có các lỗ thông khí 17a và 17b để cân bằng áp suất khoang trống 18 với khoang trống 13b tuần hoàn khí bên trong. Lỗ thông khí 17a là lỗ thông khí bên trong trên mặt trong của thanh đệm 20 được thể hiện bằng các đường nét đứt và lỗ thông khí 17b là các lỗ thông khí bên ngoài xuyên qua mặt ngoài của thanh đệm 20. Trong các phương án khác, thanh đệm là khối đặc có ít nhất một lỗ thông khí để cân bằng áp suất khoang trống trong bộ kính cách nhiệt với khoang trống tuần hoàn khí bên trong.

Nhờ sự cân bằng áp suất của khoang trống 18, không có sự chênh lệch áp suất giữa khoang trống 18 và không khí xung quanh được tạo ra trong quá trình vận chuyển bộ kính cách nhiệt. Bộ kính cách nhiệt thông thường sẽ có cấu trúc được giữ chắc chắn trong tấm đáy 11b trước khi vận chuyển. Do đó, các vấn đề tiềm ẩn như hư hỏng đệm viền của bộ kính cách nhiệt thông thường gây ra bởi sự thay đổi áp suất khí trong quá trình vận chuyển được loại bỏ.

Để giải thích các đặc tính chức năng của sáng chế, các ký hiệu sau đây sẽ được sử dụng.

D_i = điểm ngưng của không khí bên trong nhà

D_e = điểm ngưng của không khí bên ngoài nhà

T_i = nhiệt độ không khí bên trong nhà

T_e = nhiệt độ không khí bên ngoài nhà

T_a = nhiệt độ khí trong khoang trống 18

T_1 = nhiệt độ bề mặt trên mặt 1 (tức là mặt ngoài của tấm kính bên ngoài 19a)

T_2 = nhiệt độ bề mặt trên mặt 2 (tức là mặt trong của tấm kính bên ngoài 19a)

T_3 = nhiệt độ bề mặt trên mặt 3 (tức là mặt ngoài của tấm kính bên trong 19b)

T_4 = nhiệt độ bề mặt trên mặt 4 (tức là mặt trong của tấm kính bên trong 19b)

Trong thời gian sưởi ấm của mùa đông, hệ thức nhiệt độ sau đây luôn đúng.

$$D_e < T_e < T_1 < T_2 < T_3 < T_4 < T_i > D_i$$

Do sự cân bằng áp suất của khoang trống 18, khoang trống 18 ở bên trong vùng không khí bên ngoài (tức là vùng độ ẩm tuyệt đối thấp và lạnh). Từ hệ thức nhiệt độ bên trên, không thể làm cho nhiệt độ bề mặt trên mặt 2 hoặc mặt 3 trở nên thấp hơn điểm

ngưng của không khí bên ngoài nhà D_e . Nhờ đó, sự ngưng tụ nước tiềm ẩn trên mặt 2 hoặc mặt 3 (tức là vấn đề kính cách nhiệt bị mờ) được loại bỏ.

Trong thời gian dùng máy lạnh của mùa hè, hệ thức nhiệt độ sau đây luôn đúng.

$$D_e < T_e > T_1 > T_2 > T_3 > T_4 > T_i > D_i$$

Do sự cân bằng áp suất của khoang trống 18, khoang trống 18 ở bên trong vùng không khí bên ngoài (tức là vùng độ ẩm tuyệt đối cao và nóng). Từ hệ thức nhiệt độ bên trên, có thể làm cho nhiệt độ bề mặt trên mặt 3 thấp hơn điểm ngưng của không khí bên ngoài nhà D_e . Do đó, có thể có sự ngưng tụ nước trên mặt 3 (tức là vấn đề kính cách nhiệt bị mờ). Tuy nhiên, xác suất ngưng tụ nước trên mặt 3 là thấp và có thể được bỏ qua khi cân nhắc các lý do sau đây:

1. So với thời gian sưởi ấm trong các vùng lạnh, nhiệt độ chênh lệch giữa không khí bên ngoài và không khí bên trong là nhỏ hơn nhiều trong các vùng nóng trong thời gian dùng máy lạnh.

2. Đối với vật liệu khung tấm được sử dụng phổ biến nhất như nhôm, trong thời gian dùng máy lạnh, nhiệt độ bề mặt bên ngoài của khung nhôm đèn sẽ thấp hơn nhiệt độ của mặt 3 trên bề mặt kính. Do đó, sự ngưng tụ nước trên bề mặt khung nhôm ẩn bên trong các khoang trống 13a và 13b sẽ xảy ra trước, điều này dẫn đến giảm độ ẩm trong không khí trước khi khí có thể đi qua các lỗ thông khí 17a và 17b đến mặt 3 trên bề mặt kính. Nước ngưng tụ trên bề mặt ẩn của khung nhôm sẽ thoát ra ngoài từ hệ thống thoát nước tuần hoàn khí.

Nếu nước bên ngoài thâm nhập vào trong vòng tuần hoàn khí bên trong và tiếp xúc với mối ghép giữa thanh đệm 20 và các tấm kính bên ngoài 19a hoặc bên trong 19b, sẽ không gây ra sự thâm nhập nước vào trong khoang trống 18 bởi vì khoang trống 18 được cân bằng áp suất với vòng tuần hoàn khí bên trong. Do đó, vấn đề thâm nhập nước qua các vết rạn vào trong khoang trống 18 cũng như sự tích tụ nước tại đáy của khoang trống 18 được loại bỏ.

Với hiệu quả cách nhiệt, đã được biết đến trong ngành công nghiệp xây dựng rằng không gian đóng kín sẽ cung cấp hiệu quả cách nhiệt tốt là cơ sở của thiết kế bộ kính cách nhiệt thông thường. Ở điều kiện ánh sáng và không có gió, thiết kế bộ kính cách nhiệt thông hơi của sáng chế không bị tác động đến hiệu quả cách nhiệt. Ở điều kiện có

gió, sẽ có sự trao đổi không khí nhỏ giữa khoang trống 18 và khoang trống 13b. Tuy nhiên, tác động của sự trao đổi không khí nhỏ đến hiệu quả cách nhiệt là không đáng kể, như được minh chứng trong gần hai thập kỷ hoạt động thực nghiệm của các hệ thống tường ngăn tuần hoàn khí được xây dựng. Hiệu quả cách nhiệt thực nghiệm tốt của các hệ thống tường ngăn tuần hoàn khí được xây dựng có thể được giải thích bằng lý thuyết bọt xốp nhiệt trong điều kiện có gió, hầu hết không khí bên trong các vòng tuần hoàn khí liên thông có thể dễ dàng di chuyển từ vùng tuần hoàn khí áp suất cao đến vùng tuần hoàn khí áp suất thấp mà không bị đẩy ra ngoài các vòng tuần hoàn khí (tức là không có sự trao đổi khí đáng kể giữa không khí trong các vòng tuần hoàn khí và không khí bên ngoài). Ở điều kiện hấp thụ năng lượng mặt trời, khí nóng trong khoang trống 18 sẽ được thoát ra qua các lỗ thông khí 17a và 17b. Điều này có lợi trong thời gian sử dụng máy lạnh. Tóm lại, hiệu quả tổng thể của thiết kế bộ kính cách nhiệt thông hơi có ảnh hưởng ít đến hiệu quả cách nhiệt so với bộ kính cách nhiệt kín thông thường.

Fig.2 là hình phối cảnh thể hiện bộ kính cách nhiệt thông hơi 10b như thể hiện trên Fig.1, có một phần tấm kính bên ngoài được cắt để minh họa các vị trí lỗ thông khí. Tốt nhất là, các lỗ thông khí 17a và 17b được khoan trước trong thanh đệm 20 trước khi lắp ráp vào trong khung tấm tuần hoàn khí. Để giảm khả năng côn trùng hoặc bụi bẩn trong không khí đi vào trong khoang trống 18, tốt nhất là, các vị trí của các lỗ thông khí 17a và 17b đặt lệch nhau như thể hiện trên Fig.2. Các lỗ thông khí tùy chọn có thể được chèn đầy vật liệu lọc để ngăn ngừa sự xâm nhập của côn trùng hoặc bụi bẩn.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu trúc chi tiết của viên bộ kính cách nhiệt theo phương án ưu tiên của sáng chế. Việc loại bỏ sự trám kín viên có các ưu điểm sau.

1. Loại bỏ yêu cầu lao động tại xưởng để lắp ráp bộ kính cách nhiệt.
2. Loại trừ thời gian chờ để lưu hóa phần trám kín viên, điều này giúp tiết kiệm đáng kể không gian xưởng.
3. Các lỗ thông khí 17a và 17b có thể được khoan trước và toàn bộ các lỗ khoan được làm sạch trước khi lắp ráp bộ kính cách nhiệt vào trong khung tấm tuần hoàn khí.
4. Chất keo dính hóa rắn nhanh như epoxy hoặc băng dính hai mặt có thể được sử dụng như chất bít kín 21 giữa tấm kính bên ngoài 19a và thanh đệm 20, và như chất bít kín 22 giữa tấm kính bên trong 19b và thanh đệm 20.

5. Nếu tấm kính bên trong 19b là kính có chức năng chuyên dụng như kính thương mại được biết đến như tấm năng lượng mặt trời hoặc kính động “màu sắc thông minh”, dễ dàng thay thế tấm kính chuyên dụng loạn chức năng trong tường đã dựng là thiết kế quan trọng được xem xét. Về vấn đề này, chất bít kín 22 trên mặt của tấm kính có chức năng chuyên dụng 19b có thể là băng dính xốp một mặt 22 để dễ dàng thay thế kính chuyên dụng 19b loạn chức năng và tiết kiệm chi phí đáng kể nhờ tái sử dụng tấm kính bên ngoài 19a. Hệ thống tuần hoàn khí được thể hiện trên Fig.1 giúp tiếp cận từ bên trong để dễ dàng thay thế tấm kính bên trong của bộ kính cách nhiệt. Mặt dính của băng dính xốp một mặt 22 được dính vào thanh đệm 20 và mặt không dính tạo thành lớp đệm ngăn bụi cho kính chuyên dụng 19b trong hoạt động lắp kính tại xưởng.

6. Do mặt ngoài của thanh đệm 20 tiếp xúc với khoang trống 13b cân bằng áp suất, tốt nhất là vật liệu có tính dẫn nhiệt thấp như PVC được sử dụng làm thanh đệm.

Fig.4 là hình phối cảnh cắt một phần thể hiện cấu trúc chi tiết khác của viên bộ kính cách nhiệt theo phương án ưu tiên khác của sáng chế. Để thể hiện rõ ràng, chỉ một tấm kính 41 được thể hiện. Tấm kính 41 có thể là một trong các tấm kính bên trong hoặc bên ngoài của bộ kính cách nhiệt. Thanh đệm ngang 42 giữa các tấm kính, có đầu tỳ vào cạnh của thanh đệm đứng 43. Mỗi đầu mở của thanh đệm đứng 43 gần ngang bằng với các mép kính đỉnh và đáy, tương ứng. Khi bộ kính cách nhiệt có thiết kế đầu mở như vậy được lắp đặt vào hệ thống tuần hoàn khí có cấu trúc như thể hiện trên Fig.1, các đầu mở của thanh đệm đứng 43 sẽ được nối khoang trống cân bằng áp suất 45 bên trong thanh đệm đứng với các khoang trống 13a và 13b tuần hoàn khí. Để cân bằng áp suất khoang trống giữa các tấm kính của bộ kính cách nhiệt này (tương ứng với khoang trống 18 được thể hiện trên Fig.1), ít nhất một lỗ thông khí 46 khoan trước (tương tự lỗ thông khí 17a trên thanh đệm 20 được thể hiện trên các Fig.1 và Fig.3) có thể được tạo ra ở mặt trong của thanh đệm đứng 43. Không cần có lỗ thông khí tại mặt ngoài của thanh đệm đứng 43. Để tối đa hóa hiệu suất cách nhiệt, tốt nhất là, lỗ thông khí 46 nằm cách xa với không khí bên ngoài (tức là gần độ cao giữa của bộ kính cách nhiệt) và tốt nhất là, góc bên trong 47 của đầu nối tỳ giữa thanh đệm ngang 42 và thanh đệm đứng 43 được bịt kín.

Tóm lại, việc lắp ráp tại xưởng bộ kính cách nhiệt thông hơi không trám kín viên kính vào trong khung tấm tuần hoàn khí loại bỏ nhiều vấn đề liên quan đến các bộ kính cách nhiệt thông thường.

Mặc dù thiết kế bộ kính cách nhiệt thông hơi được thể hiện trên Fig.1 trong hệ thống tường ngăn tuần hoàn khí thông thường, nó có thể được sử dụng trên bất kỳ hệ thống tường ngăn cân bằng áp suất, tường kính, hoặc cửa sổ lấy sáng. Tương tự, phương án được thể hiện trên Fig.4 có thể được sử dụng cho bất kỳ hệ thống tường ngăn cân bằng áp suất, tường kính, hoặc cửa sổ lấy sáng. Tuy nhiên, khoang trống cân bằng áp suất trong hệ thống thông thường là khoang trống phân đoạn với các khối chặn đầu dẫn đến đường dẫn rất ngắn để không khí bên ngoài đến được khoang trống cân bằng áp suất mà tại đó có bố trí lỗ thông khí 17b hoặc đầu mở của thanh đệm đứng 43. Do đường dẫn ngắn để không khí bên ngoài đến được vị trí của lỗ thông khí 17b ở đầu mở của thanh đệm đứng 43, hiệu quả trong thực hiện cách nhiệt bị giảm so với hệ thống tuần hoàn khí.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện đầu nối tấm ngang 52 giữa tấm đỉnh 51a và tấm đáy 51b của hệ thống tường ngăn khung ẩn tuần hoàn khí tiêu chuẩn có lắp kính trong bộ kính cách nhiệt thông hơi trong mỗi tấm tường. Bởi vì các tấm tường ngăn với bộ kính cách nhiệt thông hơi không đòi hỏi bộ kính cách nhiệt bịt kín đúc sẵn, các tấm tường ngăn có thể có cấu trúc sao cho tấm kính bên trong của bộ kính cách nhiệt thông hơi được tiếp cận từ bên trong tòa nhà để dễ dàng thay thế. Tấm kính bên ngoài của mỗi tấm tường được lắp trên mặt ngoài của khung viền tấm. Như thể hiện trên Fig.5, tấm kính bên ngoài 70a của tấm đỉnh 51a được dính vào mặt ngoài của bích lắp ráp 72a của bộ phận bậu cửa khung viền 74a bằng chất kết dính cấu trúc 71a. Tương tự, tấm kính bên ngoài 70b của tấm đáy 51b được dính vào mặt ngoài của bích lắp ráp 72b của bộ phận ốp trên khung viền 74b bằng chất kết dính cấu trúc 71b. Chức năng của các tấm kính bên ngoài 70a, 70b có hiệu quả thẩm mỹ không lộ khung ra ngoài và hiệu quả chống chịu thời tiết.

Không giống như sử dụng bộ kính cách nhiệt bịt kín, đúc sẵn thông thường, được lắp hoàn toàn trên mặt ngoài của bích lắp ráp khung trong hệ thống khung ẩn, tấm kính bên ngoài của bộ kính cách nhiệt thông hơi có thể được lắp trên mặt ngoài của bích lắp ráp, sao cho vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra trong khung viền bao quanh viền của tấm kính bên trong. Tấm kính bên trong 50a được lắp kính vào trong bộ phận bậu cửa 74a của tấm đỉnh 51a sử dụng nẹp giữ kính có thể tháo 73a với đệm bịt kín 76a. Tấm kính bên trong 50a có cấu trúc giữ chặt giữa mặt trong của bích lắp ráp 72a của bộ phận bậu cửa khung ẩn 74a và nẹp giữ kính 73a sử dụng thanh đệm 60a với chất bịt kín mặt phân cách 61a giữa thanh đệm 60a và mặt trong của bích lắp ráp 72a, và chất bịt kín mặt phân cách 62a giữa thanh đệm 60a và tấm kính bên trong 50a. Tương tự, tấm kính

bên trong 50b được lắp kính vào trong bộ phận ốp trên khung 74b của tấm đáy 51b sử dụng nẹp giữ kính có thể tháo 73b có đệm bịt kín 76b. Tấm kính bên trong 50b có cấu trúc giữ chặt giữa bích lắp ráp 72b của bộ phận ốp trên khung 74b và nẹp giữ kính 73b sử dụng thanh đệm 60b có các chốt bịt kín mặt phân cách 61b và 62b.

Các chốt bịt kín mặt phân cách 61a và 62a được trang bị để ngăn côn trùng và bụi bẩn không đi vào khoang trống 75a giữa tấm kính bên ngoài 70a và tấm kính bên trong 50a. Với lý do tương tự, tốt hơn là các lỗ thông khí 57b tiếp xúc với khoang trống tuần hoàn khí bên trong 53a được chèn vật liệu lọc khí. Các chốt bịt kín mặt phân cách 61b và 62b trong tấm dưới được trang bị để ngăn côn trùng và bụi bẩn không đi vào khoang trống 75b, và tốt hơn là, các lỗ thông khí 57b được chèn vật liệu lọc khí. Các chốt bịt kín mặt phân cách 61a, 62a, 61b, và 62b có thể là keo dính như epoxy hoặc băng dính. Tốt nhất là, các chốt bịt kín mặt phân cách 61a, 61b giữa các bích lắp ráp 72a, 72b và các thanh đệm 60a, 60b là băng dính hai mặt. Tốt hơn là, các chốt bịt kín mặt phân cách 62a, 62b giữa các thanh đệm 60a, 60b và tấm kính bên trong 50a, 50b băng dính một mặt có mặt dính được dính vào các thanh đệm 60a, 60b để cho phép thay thế dễ dàng tấm kính bên trong 50a, 50b.

Quá trình cân bằng áp suất dưới đây được giải thích với sự hiểu biết rằng bộ phận ốp trên của tấm đỉnh 51a sẽ có cùng cấu trúc như bộ phận ốp trên khung 74b cho tấm đáy 51b như thể hiện trên Fig.5. Không khí bên ngoài đi vào qua đầu nối tấm mở 52 vào trong khoang trống tuần hoàn khí bên ngoài 54, và sau đó qua các lỗ thông khí 55 vào khoang trống tuần hoàn khí bên trong 53a trong bộ phận bậu cửa 74a. Vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra bởi các khoang trống tương ứng trong các bộ phận ốp trên, đồ cửa, bậu cửa của khung tấm tường nối thông khoang trống tuần hoàn khí bên trong 53a trong bộ phận bậu cửa của tấm đỉnh 51a với khoang trống tuần hoàn khí bên trong trong bộ phận ốp trên của tấm đỉnh 51a (tương tự với khoang trống tuần hoàn khí bên trong 53b trong tấm đáy 51b). Các lỗ thông khí 57a, 57b nối thông khí trong các khoang trống tuần hoàn khí bên trong với khoang trống 75a giữa tấm kính bên ngoài 70a và tấm kính bên trong 50a, cân bằng áp suất khoang trống 75a với các khoang trống tuần hoàn khí bên trong 53a, 53b.

Với hệ thống khung 74b tuần hoàn khí thông thường, không thể thay thế tấm kính cách nhiệt loạn chức năng từ bên trong tòa nhà bởi vì toàn bộ bộ kính cách nhiệt (tức là cả tấm kính bên ngoài và tấm kính bên trong) được lắp trên mặt ngoài của bích lắp ráp

của khung. Ngược lại, tấm kính bên trong theo phương án thể hiện trên Fig.5 có thể thay thế từ bên trong tòa nhà. Nếu tấm kính bên trong 50a cần thay thế (ví dụ, tấm kính năng lượng mặt trời hoặc tấm kính màu sắc thông minh loạn chức năng), tấm kính bên trong 50a có thể được thay thế từ bên trong tòa nhà bằng cách tháo đệm bịt kín 76a và nẹp giữ kính 73a để tiếp cận. Để dễ dàng thay thế tấm kính bên trong 50a, chất bịt kín 61a được dán vào bích lắp ráp 72a và thanh đệm 60a trong khi chất bịt kín 62a chỉ được dính vào thanh đệm 60a mà không dính vào tấm kính bên trong 50a. Trong cách lắp ráp này, tấm kính bên trong 50a có thể được thay thế dễ dàng từ bên trong mà không ảnh hưởng đến thanh đệm 60a. Như được thể hiện trên các hình vẽ, tấm kính bên trong 50a là kính một lớp, nhưng tấm kính bên trong cũng có thể là kính nhiều lớp (ví dụ, kính chuyên dụng có nhiều lớp).

Fig.6 là hình vẽ thể hiện đầu nối tấm ngang trên Fig.5, ngoại trừ rằng phương án được thể hiện trên Fig.6 bao gồm hệ thống che nắng có thể vận hành 80 bên trong khoang trống giữa tấm kính bên ngoài 70 và tấm kính bên trong 50 của tấm tường. Phần mô tả sau đây của Fig.6 được thực hiện với hiểu biết rằng bộ phận ốp trên của tấm đỉnh 51a sẽ có cấu trúc giống như bộ phận ốp trên 74b của tấm đáy, và bộ phận bậu cửa của tấm đáy sẽ có cấu trúc giống như bộ phận bậu cửa 74a của tấm đỉnh. Do chiều sâu của khoang trống giữa hai tấm kính có thể điều chỉnh để chứa hệ thống che nắng có thể vận hành chuyên dụng, thực tế là toàn bộ hệ thống che nắng sẵn có trên thị trường hiện nay có thể được lắp trong tấm tường của sáng chế.

Bởi vì các tấm tường có bộ kính cách nhiệt thông hơi theo sáng chế không đòi hỏi bộ kính cách nhiệt bịt kín đúc sẵn, bộ kính cách nhiệt thông hơi có thể được lắp đặt khi tấm tường được lắp đặt. Ví dụ, trong phương án được thể hiện trên Fig.1, tấm kính bên ngoài 19a có thể được gắn vào khung viền bằng băng dính hai mặt. Tiếp theo, thanh đệm 20 được đặt quanh viền của tấm kính bên ngoài 19a. Tốt hơn là, thanh đệm 20 được gắn vào tấm kính bên ngoài 19a sử dụng chất bịt kín như băng dính hai mặt. Tấm kính bên trong 19b được đặt tỳ vào thanh đệm 20, tốt hơn là bằng chất bịt kín giữa thanh đệm 20 và tấm kính bên trong 19b, và bộ kính cách nhiệt thông hơi đã lắp được lắp vào trong khung viền với nẹp giữ kính và đệm bịt kín.

Tấm tường khung ẩn theo phương án được thể hiện trên Fig.5 có thể được lắp ráp sử dụng quy trình tương tự. Trước tiên, thanh đệm 60a được đặt tỳ vào mặt trong của bích lắp ráp 72a. Tốt hơn là, thanh đệm 60a được gắn vào bích lắp ráp 72a bằng chất bịt

kín 61a như băng dính hai mặt. Tiếp theo, tấm kính bên trong 50a được đặt tỳ vào thanh đệm 60a, tốt hơn là bằng chất bít kín 62a giữa thanh đệm 60a và tấm kính bên trong 50a. Thanh đệm 60a và tấm kính bên trong 50a sau đó được lắp vào trong khung viền có nẹp giữ kính 73a và đệm bít kín 76a. Tiếp theo, tấm kính bên ngoài 70a có thể được lắp vào bích lắp ráp 72a sử dụng chất kết dính cấu trúc 71a để tạo thành bộ kính cách nhiệt thông hơi.

Hệ thống che nắng có thể được giữ đúng vị trí bằng chốt giữ (không được thể hiện trên các hình vẽ) thông qua thanh đệm 60b vào trong mặt bích 81b tại đỉnh của khung ốp trên 74b và/hoặc thông qua thanh đệm 60a vào trong mặt bích 81a tại đáy của khung bậu cửa 74a. Bởi vì tấm kính bên trong 50 có thể tháo ra dễ dàng từ bên trong tòa nhà như được giải thích trong phần mô tả phương án trên Fig.5, hệ thống che nắng có thể vận hành 80 có thể dễ dàng tiếp cận để bảo dưỡng hoặc thay thế, bao gồm thay thế hệ thống che nắng có thể vận hành khác.

Tấm tường theo sáng chế có thể áp dụng cho bất kỳ hệ thống cửa sổ vận hành thương mại hoặc hệ thống cửa sổ lấy sáng hoặc hệ thống tường kính cân bằng áp suất bằng cách cung cấp phương tiện để cho phép không khí bên ngoài đi vào trong khoang trống viền bao quanh tấm kính bên trong mà không gây rò rỉ nước. Ví dụ, khe hở cho khí đi vào được che chắn có thể được cung cấp bên dưới thanh đệm dọc theo mép dưới của tấm kính bên trong.

Phần mô tả bên trên không nhằm giới hạn sáng chế ở bất kỳ vật liệu, hình dạng, hoặc định hướng cụ thể nào của các chi tiết. Người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực có thể được thực hiện các thay đổi khác nhau về cấu trúc và phương pháp được mô tả bên trên mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Các phương án được mô tả ở đây chỉ là các ví dụ và không được sử dụng để giới hạn phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm tường tuần hoàn khí bao gồm:

khung viền gồm có bích lắp ráp có mặt ngoài và mặt trong, bộ phận ốp trên, bộ phận khung đỡ cửa thứ nhất, bộ phận khung đỡ cửa thứ hai, và bộ phận khung bậu cửa;

tấm kính bên ngoài lắp vào mặt ngoài của bích lắp ráp;

thanh đệm lắp vào mặt trong của bích lắp ráp;

tấm kính bên trong lắp vào mặt trong của thanh đệm, tạo thành khoang trống giữa tấm kính bên ngoài và tấm kính bên trong;

vòng tuần hoàn khí bên trong được tạo ra trong khung viền bao quanh chu vi của tấm kính bên trong và không bao quanh chu vi của tấm kính bên ngoài, vòng tuần hoàn khí bên trong bao gồm các khoảng trống đã kết nối được tạo ra giữa tấm kính bên trong với bộ phận ốp trên, giữa tấm kính bên trong với bộ phận khung đỡ cửa thứ nhất, giữa tấm kính bên trong với bộ phận khung đỡ cửa thứ hai, và giữa tấm kính bên trong với bộ phận khung bậu cửa; và

lỗ thông khí trong thanh đệm, lỗ này để cân bằng áp suất khoang trống giữa tấm kính bên trong và tấm kính bên ngoài với vòng tuần hoàn khí bên trong.

2. Tấm tường theo điểm 1, trong đó tấm tường này còn bao gồm hệ thống che nắng có thể vận hành trong khoang trống.

3. Tấm tường theo điểm 1, trong đó tấm kính bên trong là tấm năng lượng mặt trời.

4. Tấm tường theo điểm 1, trong đó tấm kính bên trong là kính động màu sắc.

5. Tấm tường theo điểm 1, trong đó tấm tường này còn bao gồm chất bít kín giữa thanh đệm và tấm kính bên trong.

6. Tấm tường theo điểm 5, trong đó chất bít kín là băng dính một mặt dính vào thanh đệm.

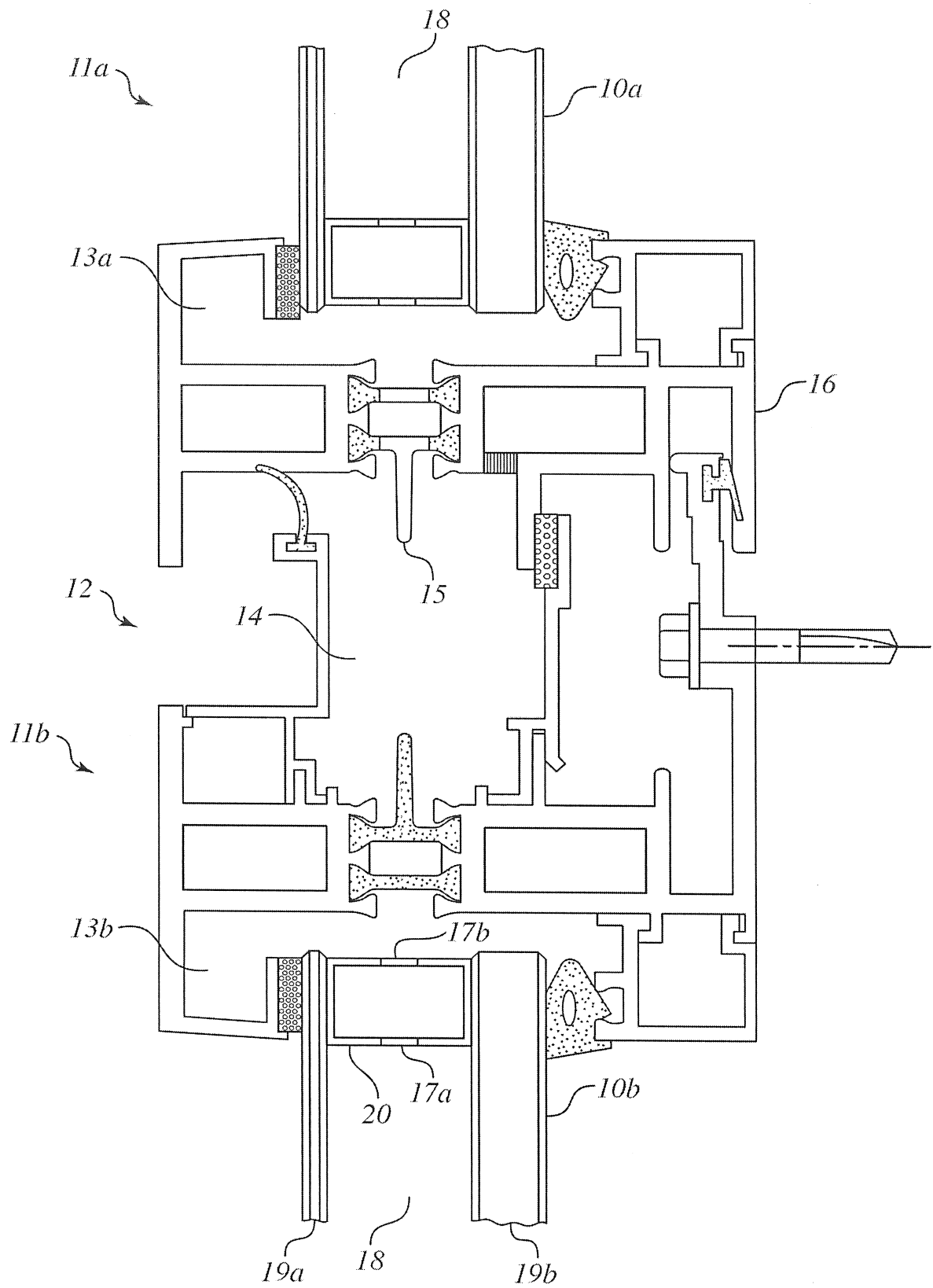


Fig.1

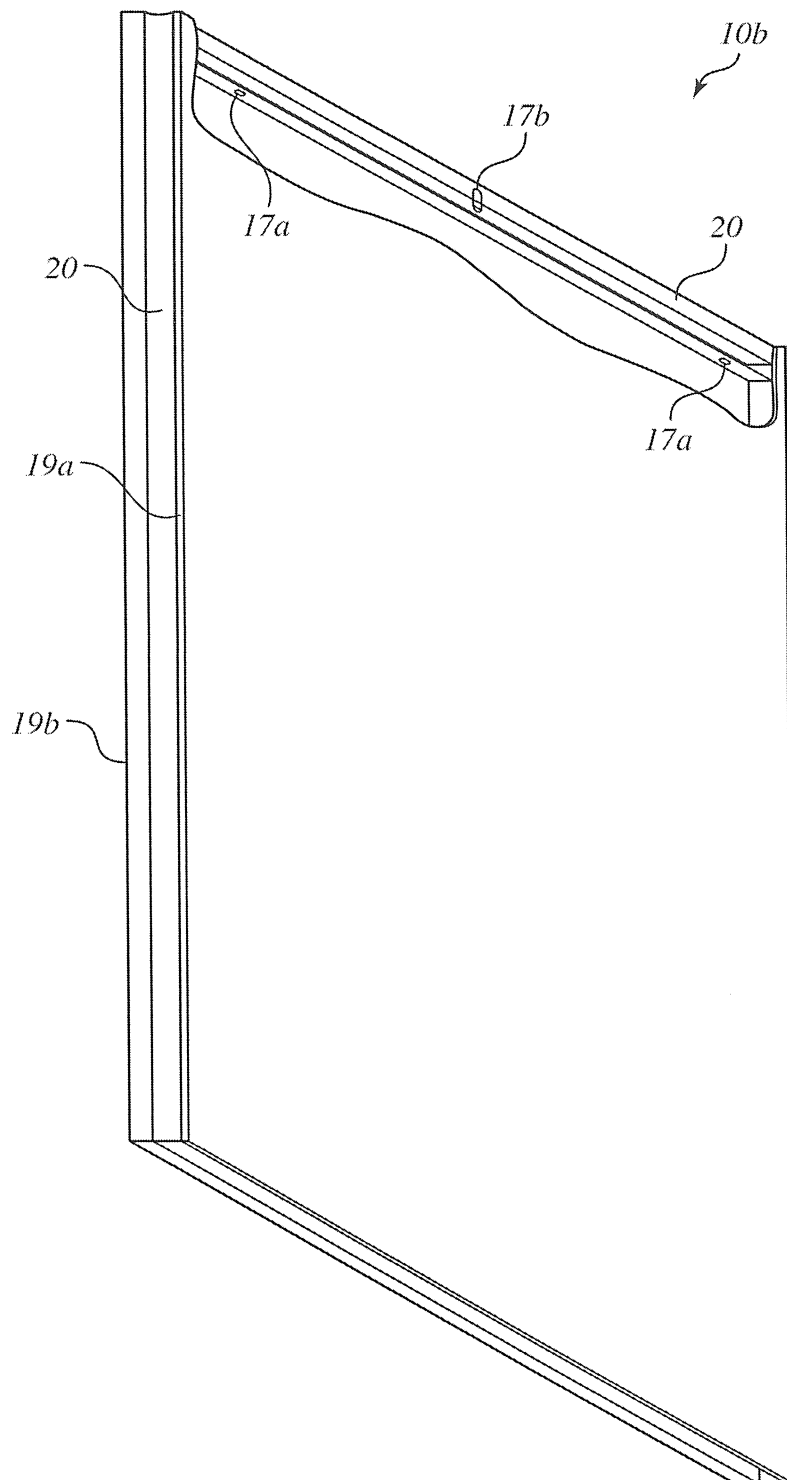


Fig.2

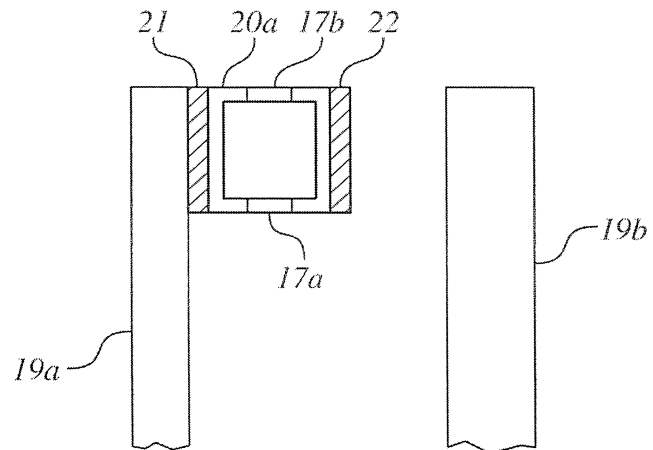


Fig.3

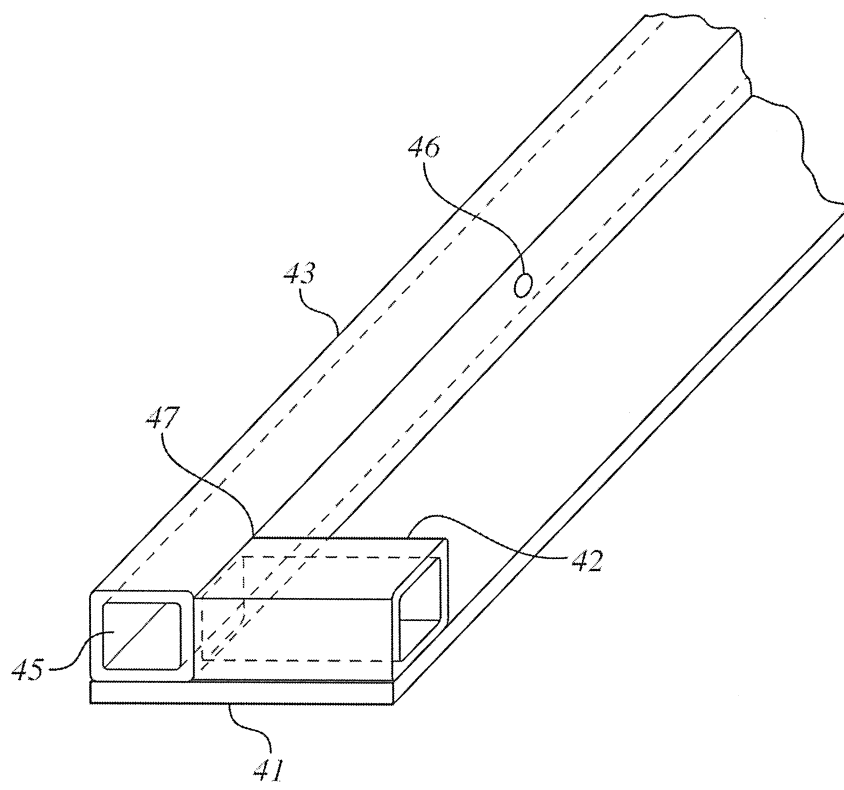


Fig.4

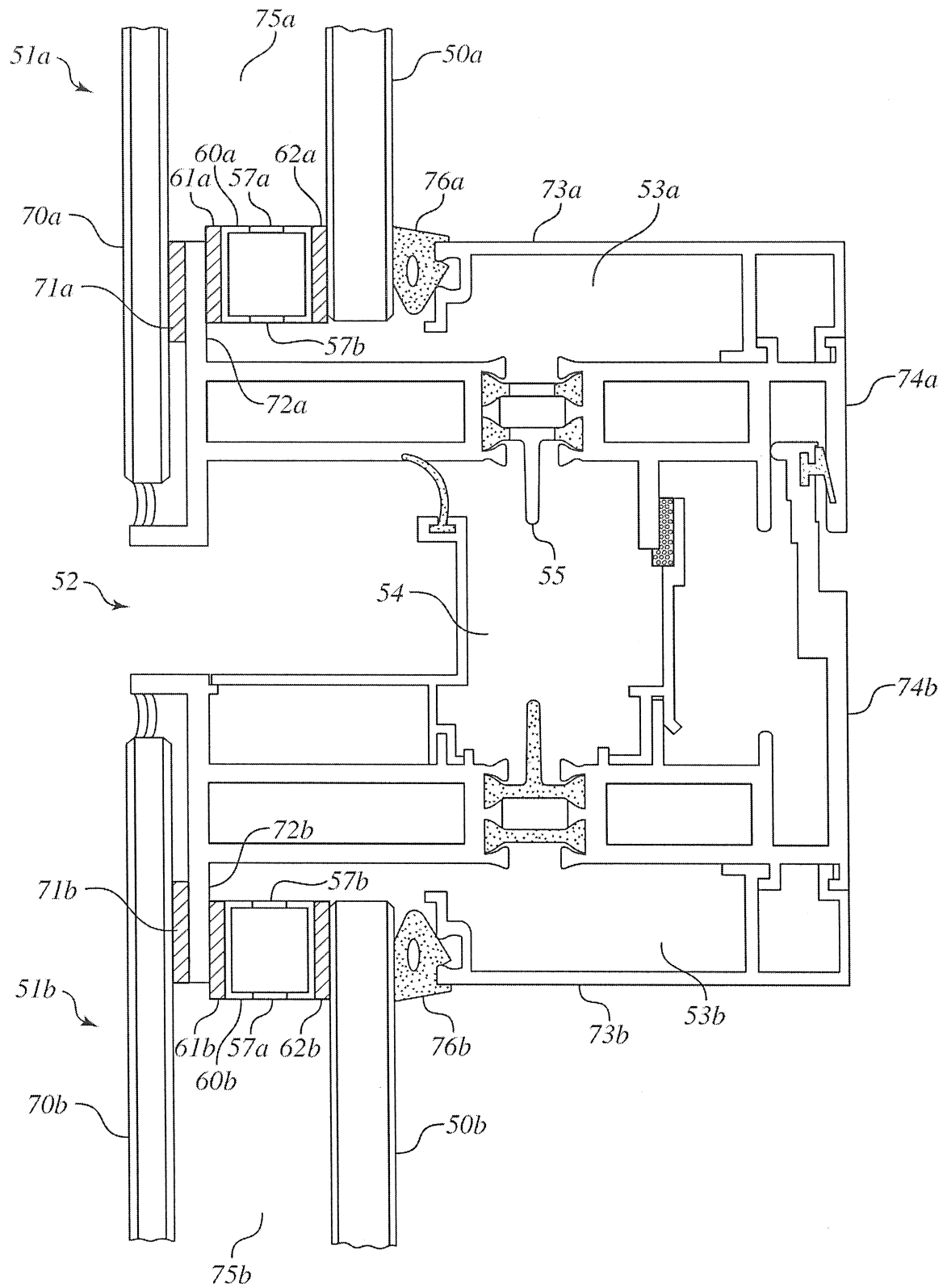


Fig.5

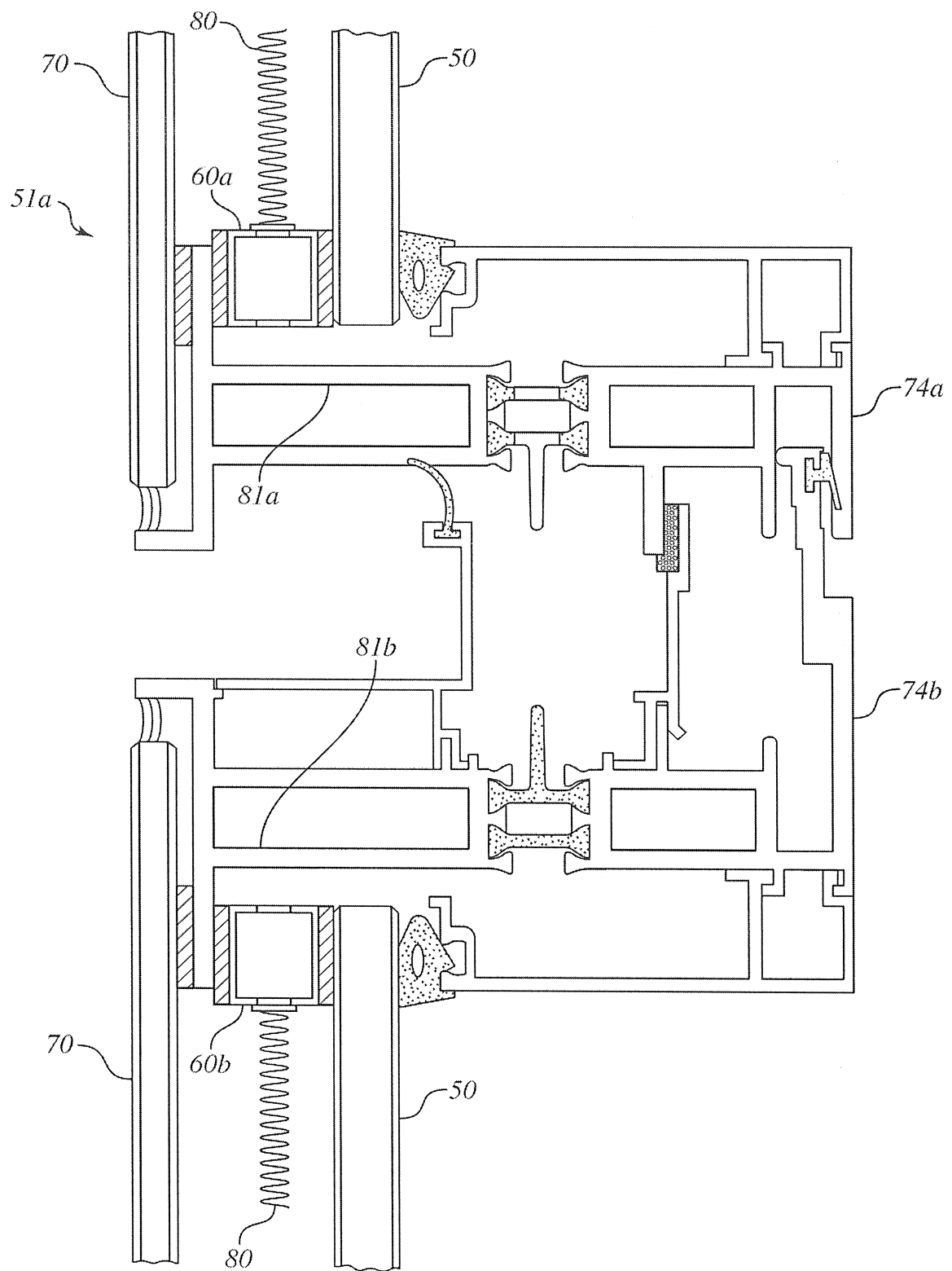


Fig.6