



(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)



1-0030968

(51)^{2020.01} F24S 20/63

(13) B

(21) 1-2019-03365

(22) 20/11/2017

(86) PCT/JP2017/041716 20/11/2017

(87) WO/2018/123348 05/07/2018

(30) 2016-252457 27/12/2016 JP

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/10/2019 379A

(73) YAZAKI ENERGY SYSTEM CORPORATION (JP)

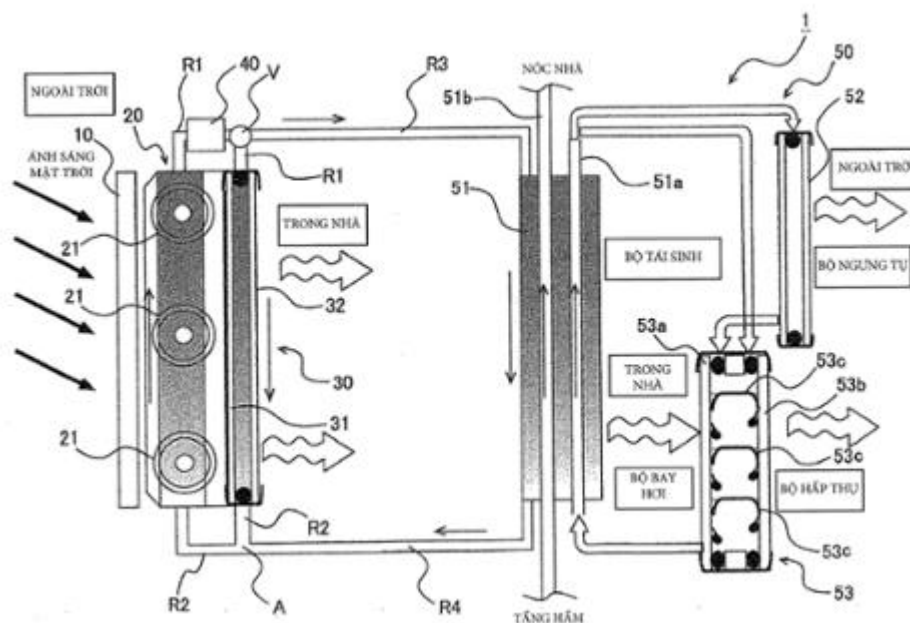
4-28, Mita 1-chome, Minato-ku, Tokyo 1088333 (JP)

(72) NAKAMURA Takuju (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) HỆ THỐNG TẬN DỤNG NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời (1) bao gồm bộ thu nhiệt mặt trời (20) mà được gắn vào bề mặt kính của tòa nhà từ bên trong nhà và làm nóng chất tải nhiệt bằng năng lượng nhiệt thu được bằng cách lấy năng lượng mặt trời, và kính phía trong (30) mà được bố trí ở trên bộ thu nhiệt mặt trời (20) ở phía bên trong nhà của tòa nhà và sử dụng chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời (20) ở phía bên trong nhà. Quá trình ngắt hồng ngoại xa được áp dụng vào kính phía trong (30) sao cho cả độ hấp thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền của các tia hồng ngoại xa với bước sóng ít nhất 9 μm đến 10 μm là 20% hoặc nhỏ hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong tình trạng kỹ thuật, các kỹ thuật đã được đề xuất mà trong đó pin mặt trời lấy năng lượng mặt trời để tạo ra năng lượng điện, và bộ thu nhiệt mặt trời làm nóng chất tải nhiệt với năng lượng nhiệt mà thu được bằng cách thu năng lượng mặt trời được bố trí trong khoảng trống trong kính có cấu trúc hai lớp (tham khảo các tài liệu sáng chế 1 đến 3). Theo đó, khi lấy ánh sáng mặt trời vào bên trong nhà thông qua kính cửa sổ, có thể thu được năng lượng điện và năng lượng nhiệt bằng cách sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời, và việc tiết kiệm năng lượng có thể đạt được.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-S58-197781

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-H6-147650

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2010-144375

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong các kỹ thuật được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3, vì cần phải lấy nhiều năng lượng mặt trời để thu được lượng năng lượng điện và năng lượng nhiệt lớn, tốt hơn là sử dụng kính có độ dẫn truyền ánh sáng tự nhiên cao làm kính có cấu trúc hai lớp. Tuy nhiên, kính có độ dẫn truyền ánh sáng tự nhiên cao dễ dàng cho phép truyền các tia hồng ngoại xa từ bên trong nhà ra ngoài trời và kém hơn khi xét về sự cách nhiệt bên trong nhà. Do đó, vẫn còn khả năng để cải thiện hiệu suất tiết kiệm năng lượng.

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết vấn đề này, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời có khả năng cải thiện hiệu suất tiết kiệm năng lượng.

Giải quyết vấn đề

Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo sáng chế bao gồm bộ thu năng lượng, bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà, và thiết bị tận dụng năng lượng. Bộ thu năng lượng được bố trí ở bên trong phần trong suốt của tòa nhà và lấy năng lượng mặt trời để thu được ít nhất là một trong hai dạng năng lượng là năng lượng điện và năng lượng nhiệt. Bộ phận trong suốt ở bên trong nhà được bố trí ở phía bên trong nhà của tòa nhà đối với bộ thu năng lượng, và thiết bị tận dụng năng lượng sử dụng năng lượng từ bộ thu năng lượng ở phía bên trong nhà. Hơn nữa, bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà chịu xử lý ngắt hồng ngoại xa sao cho cả độ hấp thụ/độ phát xạ và độ dẫn truyền của ánh sáng hồng ngoại xa với ít nhất bước sóng là 9 μm đến 10 μm là 20% hoặc nhỏ hơn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, vì bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà chịu xử lý ngắt hồng ngoại xa được bố trí, khó có thể bức xạ các tia hồng ngoại xa từ phía bên trong nhà ra ngoài trời mà không ngăn cản việc truyền năng lượng mặt trời đến bộ thu năng lượng. Do đó, sự cách nhiệt ở bên trong nhà có thể được cải thiện trong khi đảm bảo khả năng sử dụng năng lượng mặt trời, và hiệu suất tiết kiệm năng lượng có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kết cấu thể hiện hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối chi tiết của phần hấp thụ áp suất được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện kết cấu của hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo

phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả theo các phương án được ưu tiên. Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả dưới đây, và có thể sửa đổi một cách thích hợp ở trong phạm vi không xa rời khỏi tinh thần của sáng chế. Theo phương án được thể hiện dưới đây, sự minh họa và mô tả về một phần kết cấu được bỏ qua ở một vài chỗ, nhưng đối với các chi tiết của các kỹ thuật được bỏ qua, cần phải hiểu là các kỹ thuật đã biết và được biết đến nhiều được áp dụng một cách thích hợp ở trong phạm vi mà ở đó sự mâu thuẫn không xảy ra với các nội dung được mô tả dưới đây.

Fig.1 là sơ đồ kết cấu thể hiện hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo phương án thứ nhất của sáng chế. Trên Fig.1, ví dụ mà trong đó hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời được sử dụng ở tầng giữa của tòa nhà cao tầng và nơi tương tự được thể hiện, nhưng hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời không bị giới hạn ở trường hợp được sử dụng ở tầng giữa của tòa nhà, và có thể được sử dụng ở tầng trên và tầng dưới hoặc có thể được sử dụng ở tòa nhà có chiều cao trung bình và thấp hoặc nhà ở gia đình.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 bao gồm kính phía ngoài (phần trong suốt) 10, bộ thu nhiệt mặt trời (bộ thu năng lượng) 20, kính phía trong (bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà, thiết bị tận dụng năng lượng) 30, các ống thứ nhất và thứ hai R1 và R2, và phân hấp thụ áp lực 40.

Kính phía ngoài 10 là bộ phận kính dạng tấm được lắp đặt ở tòa nhà và tốt hơn là kính loại truyền qua có độ dẫn truyền là 80% hoặc lớn hơn đối với ánh sáng tự nhiên. Kính phía ngoài 10 không bị giới hạn ở kính loại truyền qua và có thể sử dụng kính hấp thụ nhiệt hoặc kính phản xạ nhiệt hiện nay được lắp đặt ở tòa nhà cao tầng. Kính phía ngoài 10 là một phần của tòa nhà và chịu được áp lực gió và đáp ứng các tiêu chuẩn của tòa nhà.

Bộ thu nhiệt mặt trời 20 thu năng lượng nhiệt bằng cách sử dụng năng lượng

mặt trời được cấp vào phía bên trong nhà thông qua kính phía ngoài 10 và làm nóng chất tải nhiệt (chất chống đông băng như là ethylen glycol) bởi năng lượng nhiệt thu được từ việc sử dụng năng lượng mặt trời. Bộ thu nhiệt mặt trời 20 có cấu trúc kiểu màn hình ngang bao gồm nhiều ống chân không 21 kéo dài theo hướng ngang. Ống chân không 21 bao gồm ống ngoài trong suốt, và ống trong chịu xử lý hấp thụ chọn lọc của ánh sáng mặt trời, và ví dụ, có cấu trúc để làm nóng chất tải nhiệt chảy trong đường chất tải nhiệt hình chữ U được lồng vào trong ống trong.

Bộ thu nhiệt mặt trời 20 không bị giới hạn ở loại ống chân không có nhiều ống chân không 21 mà có thể là loại khác như là loại có lá thu nhiệt. Ngoài ra, ống chân không 21 và lá thu nhiệt không bị giới hạn ở kiểu màn hình ngang, và kiểu màn hình dọc hoặc loại bán truyền có thể được dùng. Đối với cửa sổ có góc mà không được tối ưu hóa theo độ cao của mặt trời, như là mặt phẳng dọc hoặc mặt phẳng ngang, cửa sổ kiểu màn hình ngang được ưu tiên khi xét về mặt giá thành và lấy ánh sáng mặt trời vào bên trong nhà vì cửa sổ kiểu màn hình ngang có hiệu suất nhiệt cao hơn cửa sổ kiểu màn hình dọc, số lượng ống chân không 21 và tương tự có thể được giảm xuống. Trong trường hợp loại ống chân không có nhiều ống chân không 21, có thể thu được hiệu ứng thu nhiệt ổn định bởi các ống trong có hình trụ ngay cả khi nếu có sự khác nhau về độ cao của mặt trời giữa mùa hè và mùa đông.

Kính phía trong 30 là bộ phận kính dạng tấm được bố trí ở trên bộ thu nhiệt mặt trời 20 ở phía bên trong nhà của tòa nhà. Cụ thể, theo phương án, kính phía trong 30 có cấu trúc hai lớp có khả năng đưa chất tải nhiệt vào bên trong thông qua ống thứ nhất R1, và có chức năng như tấm nền nhiệt bức xạ (thiết bị tận dụng năng lượng) mà làm nóng bên trong nhà bằng cách sử dụng chất tải nhiệt bên trong.

Cụ thể, kính thứ nhất (bộ phận trong suốt) 31 của kính phía trong 30 của cấu trúc hai lớp ở trên phía bộ thu nhiệt mặt trời 20 chịu xử lý bức xạ thấp (xử lý ngắt hồng ngoại xa) bằng cách phủ bề mặt, mà không tiếp xúc với chất tải nhiệt, với màng kim loại được xác định trước hoặc phương pháp tương tự. Thông qua xử lý này, cả độ hấp

thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền của các tia hồng ngoại xa với ít nhất bước sóng là 9 μm hoặc dài hơn và đến 10 μm hoặc ngắn hơn 20% hoặc nhỏ hơn trong kính thứ nhất 31.

Mặt khác, kính thứ hai (bộ phận trong suốt) 32 của kính phía trong 30 của cấu trúc hai lớp ở phía bên trong nhà không chịu xử lý bức xạ thấp. Do đó, độ hấp thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền của kính thứ hai 32 ít nhất cao hơn độ hấp thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền của kính thứ nhất 31, và cụ thể, tổng của độ hấp thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền đối với các tia hồng ngoại xa là 80% hoặc lớn hơn. Do đó, mặc dù các tia hồng ngoại xa từ chất tải nhiệt được ngắt bằng kính thứ nhất 31 và do đó hầu như không được bức xạ ra phía ngoài trời, các tia hồng ngoại xa dễ dàng được bức xạ về phía trong nhà thông qua kính thứ hai 32. Kết quả là, kính phía trong 30 có chức năng như tấm nền nhiệt bức xạ với bức xạ bị lãng phí ít. Kính thứ nhất 31 đóng vai trò hạn chế không chỉ các tia hồng ngoại xa từ chất tải nhiệt mà cả các tia hồng ngoại xa khỏi bên trong nhà được bức xạ ra ngoài trời, nghĩa là, làm giảm nhiệt độ bên trong nhà.

Ở đây, kính phía trong 30 được bố trí ở độ cao xấp xỉ bằng bộ thu nhiệt mặt trời 20. Ngoài ra, ống thứ nhất R1 nối phần trên của bộ thu nhiệt mặt trời 20 và phần trên của kính phía trong 30 và ống thứ hai R2 nối phần dưới của bộ thu nhiệt mặt trời 20 và phần dưới của kính phía trong 30. Do đó, chất tải nhiệt được làm nguội bằng kính phía trong 30 đi đến bộ thu nhiệt mặt trời 20 thông qua ống thứ hai R2, được làm nóng bằng bộ thu nhiệt mặt trời 20, và được quay trở lại kính phía trong 30 thông qua ống thứ nhất R1. Nghĩa là, sự lưu thông tự nhiên có thể được thực hiện.

Ở đây, cách thể hiện “được bố trí tại độ cao xấp xỉ bằng” nghĩa là kính phía trong 30 được lắp đặt để ít nhất được bao gồm một phần ở trong phạm vi độ cao từ đầu trên đến đầu dưới của bộ thu nhiệt mặt trời 20. Do đó, sự lưu thông tự nhiên có thể được thực hiện khi hầu hết kính phía trong 30 nằm ở độ cao từ đầu trên đến đầu dưới của bộ thu nhiệt mặt trời 20, và trong trường hợp mà ở đó kính phía trong 30

không nằm ở vị trí như này và sự lưu thông tự nhiên không thể được thực hiện, không cần thiết phải tăng công suất bơm để lưu thông chất tải nhiệt.

Phần hấp thụ áp lực 40 được gọi là bình giãn nở, mà ngăn áp suất bên trong của kính phía trong 30 không tăng lên do sự giãn nở nhiệt của chất tải nhiệt và gây ra tổn hại. Phần hấp thụ áp lực 40 được bố trí, ví dụ, ở trên ống thứ nhất R1.

Fig.2 là sơ đồ khối chi tiết của phần hấp thụ áp lực 40 được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.2, phần hấp thụ áp lực 40 bao gồm phần đầu vào 41 được nối vào bộ thu nhiệt mặt trời 20, phần đầu ra 42 được nối vào kính phía trong 30, và phần bình chứa chất tải nhiệt 43 được sắp xếp ở giữa. Phần bình chứa chất tải nhiệt 43 là phần giống như bình chứa mà thể tích trong của nó lớn hơn phần đầu vào 41 và phần đầu ra 42, và phần dưới được đổ đầy chất tải nhiệt, nhưng phần trên ở trạng thái mà ở đó khí 43a có tồn tại. Do đó, khi chất tải nhiệt giãn nở nhiệt, khí 43a của phần bình chứa chất tải nhiệt 43 bị nén, và sự gia tăng áp suất bên trong của kính phía trong 30 được hạn chế. Phần hấp thụ áp lực 40 có thể được gọi là bể chứa loại mở mà trong đó khí 43a mở với áp suất khí quyển.

Fig.1 được tham chiếu lại một lần nữa. Như được mô tả ở trên, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 có thể thực hiện làm nóng bằng cách sử dụng kính phía trong 30 làm tấm nền nhiệt bức xạ. Ngoài ra, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 bao gồm van V, các ống thứ ba và thứ tư R3 và R4, và thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ (thiết bị tận dụng năng lượng) 50 để thực hiện làm nguội.

Van V là van ba ngã được bố trí ở trên phía dòng ra của phần hấp thụ áp lực 40 trong ống thứ nhất R1 và có khả năng thay đổi đường cấp chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời 20 đến kính phía trong 30, và đường cấp chất tải nhiệt đến ống thứ ba R3. Ở van V, đường cấp có thể được chuyển đổi bằng bộ điều khiển được dựa trên tín hiệu từ cảm biến nhiệt độ mà phát hiện nhiệt độ trong phòng hoặc nhiệt độ của chất tải nhiệt hoặc có thể được chuyển đổi thủ công. Ngoài ra, van V có thể chuyển đổi tự động đường chảy của chất tải nhiệt theo nhiệt độ trong phòng bằng các kỹ thuật sử

dụng lưỡng kim, sự thay đổi thể tích của chất lỏng trong ống mao dẫn, sự thay đổi pha rắn-lỏng, hợp kim nhớ hình dạng, và kỹ thuật tương tự.

Thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50 bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt 51 mà có chức năng như bộ tái sinh. Ống thứ ba R3 là ống mà nối van V và phần trên của thiết bị trao đổi nhiệt 51, và ống thứ tư R4 là ống mà nối phần dưới thiết bị trao đổi nhiệt 51 và ống thứ hai R2 (vị trí được biểu thị bằng số chỉ dẫn A được thể hiện trên Fig.1). Thiết bị trao đổi nhiệt 51 được bố trí ở độ cao xấp xỉ bằng bộ thu nhiệt mặt trời 20 tương tự như kính phía trong 30. Ngoài ra, thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50 bao gồm phần chức năng ngưng tụ 52 có chức năng làm bộ ngưng tụ và phần chức năng hấp thụ bay hơi 53 có chức năng làm bộ bay hơi và bộ hấp thụ.

Sau đây, thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50 sẽ được mô tả chi tiết. Thiết bị trao đổi nhiệt 51 được bố trí với ống dẫn 51a mà chất lỏng hấp thụ và chất làm lạnh chảy qua đó. Dung dịch pha loãng được đưa vào trong thiết bị trao đổi nhiệt 51 như bộ tái sinh, và được làm nóng bằng chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời 20. Do đó, chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời 20 được làm nguội và quay trở lại bộ thu nhiệt mặt trời 20 một lần nữa.

Mặt khác, dung dịch pha loãng được phân tách thành chất lỏng đặc và chất làm lạnh dạng hơi bằng cách làm nóng, và chất làm lạnh dạng hơi được đưa vào phần chức năng ngưng tụ 52. Ở đây, ví dụ, phần chức năng ngưng tụ 52 có cấu trúc hai lớp tương tự như kính phía trong 30. Ngoài ra, ví dụ, phần chức năng ngưng tụ 52 được lắp đặt trực tiếp ngoài trời. Do đó, chất làm lạnh dạng hơi được đưa vào trong phần chức năng ngưng tụ 52 được làm nguội bằng không khí bên ngoài và được ngưng tụ để trở thành chất làm lạnh dạng lỏng. Chất làm lạnh dạng lỏng được đưa vào phần chức năng hấp thụ bay hơi 53.

Ngoài ra, chất lỏng đặc thu được bằng cách làm nóng trong thiết bị trao đổi nhiệt 51 được đưa vào phần chức năng hấp thụ bay hơi 53. Phần chức năng hấp thụ bay hơi 53 cũng có cấu trúc kính đôi, một kính 53a có chức năng như bộ bay hơi, và

kính còn lại 53b có chức năng như bộ hấp thụ. Chất làm lạnh dạng lỏng được chảy nhỏ giọt dọc theo một kính 53a ở phía bộ bay hơi, và chất lỏng đặc được chảy nhỏ giọt dọc theo kính còn lại 53b ở phía bộ hấp thụ.

Ngoài ra, phần chức năng hấp thụ bay hơi 53 bao gồm nhiều bộ phận hình chữ U 53c mà có mặt cắt hình chữ U. Nhiều bộ phận hình chữ U 53c được sắp xếp ở giữa hai kính 53a và 53b để gần như tạo thành hình chữ U ngược, và được tạo kết cấu để ngăn chặn sự phá vỡ của phần chức năng hấp thụ bay hơi 53 ở trạng thái áp suất giảm. Ngoài ra, vì bộ phận hình chữ U 53c được sắp xếp ở hướng đối diện, chất làm lạnh dạng lỏng hoặc chất lỏng đặc được chảy nhỏ giọt dọc theo cả hai kính 53a và 53b được lưu trữ tạm thời ở giữa bộ phận hình chữ U 53c và mặt kính, và đóng vai trò cải thiện độ thấm ướt lên bề mặt kính.

Chất lỏng chất làm lạnh được làm bay hơi và được hóa hơi ở trong phần chức năng hấp thụ bay hơi 53, được trở lại thành hơi chất làm lạnh, và được hấp thụ bởi chất lỏng đặc. Kết quả là, dung dịch pha loãng được xả từ phần chức năng hấp thụ bay hơi 53 và được cấp vào thiết bị trao đổi nhiệt 51 như bộ tái sinh. Ngoài ra, một kính 53a được hướng vào bên trong nhà và không khí ở bên trong nhà được làm nguội nhờ sự bay hơi của chất làm lạnh dạng lỏng. Kính còn lại 53b được hướng ra ngoài trời và nhiệt hấp thụ của hơi chất làm lạnh được loại bỏ bởi không khí bên ngoài.

Tốt hơn là thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50 được tạo kết cấu sao cho sự lưu thông tự nhiên có thể được thực hiện bằng cách điều chỉnh từng vị trí. Tuy nhiên, ở đây không có giới hạn cụ thể và bơm có thể được bố trí hoặc các bộ phận khác đã được loại bỏ trên hình vẽ có thể được bổ sung.

Ngoài ra, ví dụ, ống nối 51b mà nối nóc nhà và tầng hầm của tòa nhà đi xuyên qua thiết bị trao đổi nhiệt 51. Do đó, chất tải nhiệt ở trong thiết bị trao đổi nhiệt 51 có thể trao đổi nhiệt với nước lạnh và nước nóng đang chảy ở trong ống nối 51b. Ở đây, theo phương án, ví dụ, bộ thu nhiệt mặt trời được lắp đặt trên nóc nhà của tòa nhà, máy làm nguội và làm nóng nước kiểu hấp thụ được lắp đặt ở tầng hầm, và do đó hành

lang và các khu vực chung của tòa nhà được làm mát hoặc được làm nóng nhờ sử dụng các thiết bị này. Ống nối 51b nối bộ thu nhiệt mặt trời ở trên nóc nhà và máy làm nguội và làm nóng nước kiểu hấp thụ ở tầng hầm. Ngoài ra, ống nối 51b đi xuyên qua thiết bị trao đổi nhiệt 51 ở mỗi tầng. Do đó, chất tải nhiệt đang chảy trong ống nối 51b có thể được truyền đến bộ thu nhiệt mặt trời ở trên nóc nhà bằng cách được dâng lên nhờ việc làm nóng thiết bị trao đổi nhiệt 51. Do đó, thiết bị trao đổi nhiệt 51 cũng có chức năng như bơm để chuyển chất tải nhiệt từ máy làm nguội và làm nóng nước kiểu hấp thụ ở tầng hầm vào bộ thu nhiệt mặt trời ở trên nóc nhà trong khi tăng nhiệt độ của chất tải nhiệt.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ của phương án thứ nhất, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 theo phương án này có thể được bố trí với thiết bị làm nóng sàn nhà (thiết bị tận dụng năng lượng). Vì thiết bị làm nóng sàn nhà được bố trí ở trên sàn nhà, thiết bị làm nóng sàn nhà nằm ở dưới bộ thu nhiệt mặt trời 20. Do đó, thiết bị làm nóng sàn nhà có thể được bố trí ở độ cao xấp xỉ bằng bộ thu nhiệt mặt trời 20 trong nhiều trường hợp. Do đó, khi sự lưu thông tự nhiên của chất tải nhiệt được thực hiện, kính phía trong 30 của cấu trúc hai lớp có thể được bố trí thêm, chất tải nhiệt được xả từ kính phía trong 30 của cấu trúc hai lớp có thể được cung cấp vào thiết bị làm nóng sàn nhà, và chất tải nhiệt được xả từ thiết bị làm nóng sàn nhà có thể được quay trở lại đầu dưới của bộ thu nhiệt mặt trời 20. Do đó, bằng cách bổ sung thiết bị làm nóng sàn nhà vào xử lý sự lưu thông tự nhiên nhờ sử dụng kính phía trong 30 của cấu trúc hai lớp, sự lưu thông tự nhiên có thể được sử dụng như bình thường.

Tiếp theo, hoạt động và tác dụng của hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 theo phương án sẽ được mô tả.

Trước tiên, tại thời điểm làm nóng, đường truyền chất tải nhiệt vào kính phía trong 30 được lựa chọn bởi van V. Khi ánh sáng mặt trời được chiếu tới bộ thu nhiệt mặt trời 20, bộ thu nhiệt mặt trời 20 sử dụng năng lượng mặt trời để làm nóng chất tải

nhiệt. Chất tải nhiệt tăng lên bởi sự làm nóng và đi đến kính phía trong 30 thông qua ống thứ nhất R. Ở kính phía trong 30, chất tải nhiệt đi qua bên trong kính thứ hai 32 và các tia hồng ngoại xa được bức xạ để làm nóng bên trong nhà. Mặt khác, vì kính thứ nhất 31 ở phía ngoài trời chịu xử lý bức xạ thấp, lượng tia hồng ngoại xa được bức xạ ra phía ngoài trời được hạn chế.

Chất tải nhiệt được làm nguội bằng sự bức xạ của các tia hồng ngoại xa di chuyển xuống dưới ở trong kính phía trong 30, được xả qua ống thứ hai R2, và được quay trở lại bộ thu nhiệt mặt trời 20. Ở đây, áp suất bên trong của kính phía trong 30 được tăng lên do chất tải nhiệt được giãn nở bằng cách làm nóng trong bộ thu nhiệt mặt trời 20 và sự gia tăng áp suất bên trong gần như được hấp thụ bởi khí 43a của phần hấp thụ áp lực 40 đang được nén.

Do đó, theo hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 theo phương án thứ nhất, vì kính phía trong 30 chịu xử lý bức xạ thấp được bố trí, các tia hồng ngoại xa từ phía bên trong nhà có thể ít có khả năng được bức xạ ra ngoài trời mà không cần năng lượng mặt trời đi đến bộ thu nhiệt mặt trời 20. Do đó, sự cách nhiệt bên trong nhà có thể được cải thiện trong khi vẫn đảm bảo khả năng của năng lượng mặt trời, và hiệu suất tiết kiệm năng lượng có thể được cải thiện.

Cụ thể, hệ số truyền nhiệt của một kính cửa sổ đang lưu hành hiện nay nói chung là khoảng $6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, và so với hệ số truyền nhiệt của phần tường là khoảng $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ hoặc thấp hơn, sự cách nhiệt là kém đáng kể. Do đó, trong trường hợp mà kính phía ngoài 10 là kính cửa sổ đang lưu hành hiện nay, mặc dù hệ số truyền nhiệt khác xa $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, mà là tiêu chuẩn thế giới của các nhà thụ động đối với các cửa sổ, bằng cách sử dụng kết cấu theo phương án sáng chế, hệ số truyền nhiệt gần với hệ số truyền nhiệt được yêu cầu cho các nhà thụ động có thể thu được.

Ngoài ra, kính phía trong 30 có cấu trúc hai lớp có khả năng đưa chất tải nhiệt vào bên trong, một kính 31 trong số hai kính 31 và 32 của cấu trúc hai lớp ở trên phía bộ thu nhiệt mặt trời 20 chịu xử lý ngắt hồng ngoại xa, và nhiệt được bức xạ từ chất

tải nhiệt thông qua kính còn lại 32. Do đó, kính phía trong 30 có thể được sử dụng làm tấm nền nhiệt bức xạ.

Vì kính phía trong 30 của cấu trúc hai lớp được sắp xếp để ít nhất được bao gồm một phần theo độ cao từ đầu trên đến đầu dưới của bộ thu nhiệt mặt trời 20, kính phía trong 30 và bộ thu nhiệt mặt trời 20 được sắp xếp ở xấp xỉ cùng độ cao. Do đó, có thể thực hiện sự lưu thông tự nhiên sử dụng nhiệt được thu với bộ thu nhiệt mặt trời 20 và sự tán xạ nhiệt với kính phía trong 30 và ngay cả khi nếu bơm dừng để lưu thông chất tải nhiệt được lắp đặt, không cần bơm phải có công suất lớn.

Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, nếu bộ thu nhiệt mặt trời 20 và kính phía trong 30 được đơn vị hóa, việc lắp đặt có thể được đơn giản hóa bằng cách gắn đơn vị vào kính phía ngoài 10, ví dụ.

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo phương án thứ hai của sáng chế giống như hệ thống của phương án thứ nhất, nhưng kết cấu khác một phần so với kết cấu của phương án thứ nhất. Sau đây, các điểm khác với phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện kết cấu của hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 2 theo phương án thứ hai. Trên Fig.3, thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50, ống dẫn 51a, và ống nối 51b là giống với phương án thứ nhất, và do đó phần minh họa của chúng được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.3, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 2 theo phương án thứ hai bao gồm, ngoài các chi tiết cấu tạo của phương án thứ nhất, van thứ hai V2, các ống thứ năm và thứ sáu R5 và R6, và phần hấp thụ áp lực thứ hai 60. Ngoài ra, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 2 theo phương án thứ hai khác với hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời của phương án thứ nhất mà trong đó hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 2 bao gồm tấm nền mặt trời dạng lai PVT thay cho bộ thu nhiệt mặt trời 20 và kết cấu của kính phía ngoài (bộ phận trong suốt phía ngoài trời) 10 là khác nhau.

Tấm nền mặt trời dạng lai PVT bao gồm tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 mà lấy năng lượng mặt trời và tạo ra năng lượng điện, ngoài bộ thu nhiệt mặt trời 20 (nhiều ống chân không 21) được thể hiện trên phương án thứ nhất. Năng lượng điện được tạo ra bởi tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 được sử dụng cho thiết bị (thiết bị tận dụng năng lượng) như là các đồ gia dụng (không được thể hiện). Tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 có thể được lắp đặt ở bên trong ống chân không 21.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, giống như kính phía trong 30, kính phía ngoài 10 có cấu trúc hai lớp có khả năng đưa chất tải nhiệt vào bên trong. Ở kính phía ngoài 10, việc xử lý bức xạ thấp không được thực hiện ở trên cả kính thứ nhất 11 ở phía ngoài trời và kính thứ hai 12 ở phía bên trong nhà để không cản ánh sáng mặt trời chiếu vào tấm nền mặt trời dạng lai PVT.

Van thứ hai V2 là van ba ngã được bố trí ở trên phía tấm nền mặt trời dạng lai PVT đối với phần hấp thụ áp lực 40 trong ống thứ nhất R1 và có khả năng chuyển đổi đường cấp chất tải nhiệt từ tấm nền mặt trời dạng lai PVT đến kính phía trong 30, và đường cấp chất tải nhiệt đến kính phía ngoài 10. Ở van thứ hai V2, giống như van V, đường đi có thể được chuyển đổi bằng bộ điều khiển hoặc có thể được chuyển đổi thủ công. Ngoài ra, van thứ hai V có thể được chuyển đổi tự động bằng cách sử dụng lưỡng kim và cách tương tự. Ngoài ra, khi bể trữ nước nóng được bố trí theo phương án thứ hai, sự chuyển đổi có thể được thực hiện theo nhiệt độ của nước nóng trong bể trữ nước nóng.

Ống thứ năm R5 là ống mà nối van thứ hai V2 và phần trên của kính phía ngoài 10, và ống thứ sáu R6 là ống nối phần dưới của kính phía ngoài 10 và ống thứ hai R2 (vị trí được biểu thị bằng ký hiệu tham chiếu B được thể hiện trên Fig.3). Phần hấp thụ áp lực thứ hai 60 giống như phần hấp thụ áp lực 40 và có chức năng ngăn việc tăng áp suất bên trong.

Ví dụ, khi nhiệt độ của chất tải nhiệt đạt đến nhiệt độ được xác định trước hoặc cao hơn (ví dụ, 60°C hoặc cao hơn), van thứ hai V2 trong hệ thống tận dụng năng

lượng mặt trời 2 chuyển đổi sang đường cấp chất tải nhiệt đến kính phía ngoài 10. Do đó, chất tải nhiệt đi đến kính phía ngoài 10 từ tấm nền mặt trời dạng lai PVT thông qua ống thứ năm R5, và được làm nguội bằng không khí bên ngoài trong kính phía ngoài 10. Chất tải nhiệt được làm nguội bằng không khí bên ngoài được quay trở lại tấm nền mặt trời dạng lai PVT thông qua ống thứ sáu R6 một lần nữa.

Bằng cách lưu thông chất tải nhiệt giữa tấm nền mặt trời dạng lai PVT và kính phía ngoài 10, nhiệt độ của chất tải nhiệt có thể được giảm xuống. Cụ thể, chất tải nhiệt trong kính phía ngoài 10 được làm nguội liên tục bằng không khí bên ngoài cho đến khi nhiệt độ của chất tải nhiệt đạt đến 60°C, và có nhiệt độ thấp. Do đó, bằng cách lưu thông chất tải nhiệt giữa tấm nền mặt trời dạng lai PVT và kính phía ngoài 10, nhiệt độ của chất tải nhiệt có thể được giảm xuống thấp hơn 60°C tương đối sớm. Do đó, có thể ngăn ngừa việc hỏng tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 có nhiệt độ chịu nhiệt là khoảng 70°C và việc vỡ ống chân không 21 (phần thu nhiệt) mà cấu tạo nên bộ thu nhiệt mặt trời 20 và có thể hạn chế việc giảm hiệu quả tạo năng lượng bằng tấm nền tạo ra điện mặt trời 22.

Theo cách này, theo hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 2 theo phương án thứ hai, tương tự như phương án thứ nhất, hiệu suất tiết kiệm năng lượng có thể được cải thiện, và hệ số truyền nhiệt gần với hệ số truyền nhiệt được yêu cầu cho các nhà thụ động có thể thu được. Ngoài ra, kính phía trong 30 có thể được sử dụng làm tấm nền nhiệt bức xạ. Ngoài ra, sự lưu thông tự nhiên có thể được thực hiện, và ngay cả khi nếu bơm để lưu thông chất tải nhiệt được lắp đặt, không cần bơm phải có công suất lớn.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, vì kính phía ngoài 10 có cấu trúc hai lớp có khả năng đưa chất tải nhiệt vào bên trong trong trường hợp mà ở đó nhiệt độ của chất tải nhiệt đạt đến nhiệt độ được xác định trước hoặc cao hơn, tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 mà trong đó cả ống chân không 21 của bộ thu nhiệt mặt trời 20 và bộ thu nhiệt mặt trời 20 được lắp đặt có thể ngăn không bị làm hỏng do sự làm nóng quá mức của

chất tải nhiệt, và việc giảm hiệu quả tạo ra điện bởi tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 có thể được hạn chế.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa trên các phương án, sáng chế không bị giới hạn ở phương án, và các biến thể có thể được thực hiện ở trong phạm vi không rời xa khỏi tinh thần của sáng chế và các kỹ thuật khác có thể được kết hợp một cách thích hợp ở trong phạm vi có thể. Ngoài ra, các kỹ thuật đã biết hoặc được biết đến nhiều được kết hợp một cách thích hợp ở trong phạm vi có thể.

Ví dụ, theo phương án, kính phía trong 30 có cấu trúc hai lớp và có chức năng như tấm nền nhiệt bức xạ để làm nóng bên trong nhà, nhưng không bị giới hạn ở đó. Kính có thể là chi tiết kính có cấu trúc một lớp chịu xử lý bức xạ thấp và có thể có kết cấu mà trong đó chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời 20 được sử dụng trong thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50 hoặc thiết bị tận dụng năng lượng để làm nóng sàn nhà hoặc tương tự.

Theo phương án, chất tải nhiệt được cấp vào kính phía trong 30 mà có chức năng như tấm nền nhiệt bức xạ, hoặc bộ tái sinh (thiết bị trao đổi nhiệt 51) của thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, chất tải nhiệt có thể được cấp vào bể trữ nước nóng để nâng nhiệt độ của bể trữ nước nóng, hoặc nước từ ống nước có thể được làm nóng bằng bộ thu nhiệt mặt trời 20 và được cấp vào thiết bị làm nóng nước. Cụ thể, nhiệt lượng đã đạt được mà vượt quá nhu cầu làm nóng và nhu cầu làm nguội có thể được cấp vào bể trữ nước nóng, và nhiệt có thể được trao đổi với khung của tòa nhà (mà ở đó khung là lớp lưu trữ nhiệt).

Ngoài ra, kính phía trong 30 hoặc kính phía ngoài 10 của phương án thứ hai có thể được gia cố bằng khung sườn hoặc vách ngăn khi cần như là biện pháp chống lại áp lực nước. Ngoài ra, tốt hơn là tạo kết cấu một kính phía trong 30 và kính phía ngoài 10 theo phương án thứ hai ở nhiều tầng khi xét về áp lực nước, các bộ phận tốt hơn là được bố trí ở mỗi tầng.

Ngoài ra, bộ thu nhiệt mặt trời ở trên nóc nhà và máy làm nguội và làm nóng

nước kiểu hấp thụ ở tầng hầm được liên quan đến toàn bộ tòa nhà, các hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 và 2 theo các phương án được bố trí ở mỗi tầng. Do đó, ví dụ, trường hợp mà các hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 và 2 là các tài sản được sở hữu bởi những người thuê đối với mỗi tầng có thể được xem xét đến. Trong trường hợp này, vì nhiệt lượng thu được bởi bộ thu nhiệt mặt trời 20 được áp dụng cho nước lạnh hoặc nước ấm chảy trong ống nối 51b thông qua thiết bị trao đổi nhiệt 51, có thể cài đặt thích hợp nhiệt lượng kế và đo nhiệt lượng được áp dụng cho nước lạnh và nước ấm chảy trong ống nối 51b là bao nhiêu. Do đó, ví dụ, có thể sử dụng hệ thống để mua và bán nhiệt.

Theo phương án nêu trên, khi năng lượng mặt trời không đủ, chất tải nhiệt có thể được làm nóng bằng cách thu nhiệt lượng từ ống nối 51b và chất tải nhiệt đã được làm nóng có thể được cấp vào kính phía trong 30 để thực hiện làm nóng. Ngoài ra, nhiệt lượng có thể được thu từ ống nối 51b và được sử dụng lại trong thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50 một lần nữa.

Ngoài ra, kính phía trong 30 có thể được tạo kết cấu như loại cửa sổ trượt (hai cửa sổ trượt). Do đó, đó là bởi vì kính phía trong 30 có thể được di chuyển ngang tương tự như cửa sổ trượt, bề mặt chịu xử lý bức xạ thấp có thể được giảm xuống một nửa bằng cách di chuyển hai cửa sổ trượt để được xếp chồng lên nhau và nhiệt trong nhà có thể được giải phóng ra ngoài trời.

Ngoài ra, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 1 theo phương án thứ nhất bao gồm bộ thu nhiệt mặt trời 20, nhưng không bị giới hạn ở đó. Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời có thể bao gồm tám nền tạo ra điện mặt trời 22 hoặc tám nền mặt trời dạng lai PVT. Ngoài ra, hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời bao gồm tám nền mặt trời dạng lai PVT theo phương án thứ hai, nhưng trong trường hợp kết cấu bao gồm bộ thu nhiệt mặt trời 20, tám nền mặt trời dạng lai PVT có thể không được sử dụng.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, một phần của ống trong của ống chân không

21 được cấu tạo bằng tấm có độ phản xạ cao màu trắng và khi nhiệt độ của chất tải nhiệt đạt đến 60°C hoặc cao hơn, toàn bộ ống trong hoặc ống chân không 21 có thể được quay để tiếp xúc tấm có độ phản xạ cao màu trắng với ánh sáng mặt trời. Do đó, việc tăng nhiệt độ chất tải nhiệt có thể được hạn chế bằng cách phản xạ ánh sáng mặt trời, việc hòng tấm nền tạo ra điện mặt trời 22 có thể được ngăn chặn, và việc giảm hiệu quả tạo ra điện có thể được hạn chế.

Ngoài ra, trong hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời 2 theo phương án thứ hai, kính phía ngoài 10 là một phần của tòa nhà, nhưng không bị giới hạn ở đó. Kính phía ngoài 10 có thể là kính có một lớp đã được lắp đặt sẵn ở tòa nhà cao tầng và có thể có kết cấu mà trong đó kính phía ngoài 10 khác, tấm nền mặt trời dạng lai PVT, và kính phía trong 30 được bố trí đối với kính một lớp này từ bên trong theo thứ tự này.

Ngoài ra, theo phương án, kính phía trong 30 và kính phía ngoài 10 không bị giới hạn ở trường hợp mà kính được làm từ thứ gọi là chi tiết kính, và bộ phận trong suốt bao gồm nhựa trong suốt như là polycacbonat có thể được sử dụng.

Ở đây, các đặc điểm của các phương án của hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo sáng chế được mô tả ở trên sẽ được tóm tắt ngắn gọn và được liệt kê trong các mục từ [1] đến [4] dưới đây.

[1] Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời bao gồm:

bộ thu năng lượng (bộ thu nhiệt mặt trời 20) được bố trí ở bên trong đối với phần trong suốt (kính phía ngoài 10) của tòa nhà và lấy năng lượng mặt trời để thu được ít nhất là một trong hai dạng năng lượng là năng lượng điện và năng lượng nhiệt;

bộ phận trong suốt ở bên trong nhà (kính phía trong 30) mà được bố trí ở phía bên trong nhà của tòa nhà đối với bộ thu năng lượng; và

thiết bị tận dụng năng lượng (thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ 50) sử dụng năng lượng từ bộ thu năng lượng ở phía bên trong nhà,

mà trong đó bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà chịu xử lý sao cho cả độ

hấp thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền của các tia hồng ngoại xa với ít nhất bước sóng là 9 μm hoặc dài hơn và đến 10 μm hoặc ngắn hơn là 20% hoặc nhỏ hơn.

[2] Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo mục [1],

mà trong đó bộ thu năng lượng là bộ thu nhiệt mặt trời (20) mà lấy năng lượng mặt trời và làm nóng chất tải nhiệt để thu được năng lượng nhiệt,

bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà là bộ phận trong suốt có cấu trúc hai lớp có khả năng đưa chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời vào bên trong, bộ phận trong suốt trong số hai bộ phận trong suốt ở trên phía bộ thu nhiệt mặt trời chịu xử lý và được sử dụng làm thiết bị tận dụng năng lượng mà bức xạ các tia hồng ngoại xa từ chất tải nhiệt thông qua bộ phận trong suốt ở phía bên trong của hai bộ phận trong suốt.

[3] Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo mục [2],

mà trong đó bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà của cấu trúc hai lớp được lắp đặt sao cho ít nhất một phần được bao gồm ở độ cao từ đầu trên đến đầu dưới của bộ thu nhiệt mặt trời.

[4] Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo mục [2] hoặc [3], còn bao gồm:

bộ phận trong suốt phía ngoài trời (kính phía ngoài 10) mà được bố trí ở phía ngoài từ bộ thu nhiệt mặt trời, và có cấu trúc hai lớp để đưa chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời vào bên trong khi nhiệt độ của chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời đạt đến nhiệt độ được xác định trước hoặc cao hơn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết và với sự tham chiếu đến các phương án cụ thể, nhưng rõ ràng là với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật là các sự thay đổi và các biến thể khác nhau có thể được thực hiện mà không xa rời khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Đơn này được dựa trên đơn sáng chế Nhật Bản (Số 2016-252457), được nộp

ngày 27 tháng mười hai, 2016, nội dung của nó được kết hợp ở đây bởi sự viện dẫn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, hiệu quả của việc tạo ra hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời có khả năng cải thiện sự cách nhiệt trong nhà trong khi vẫn đảm bảo khả năng của năng lượng mặt trời được thể hiện. Sáng chế thể hiện hiệu quả này rất hữu ích cho hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời có khả năng cải thiện hiệu suất tiết kiệm năng lượng.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1, 2: hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời
- 10: kính phía ngoài (phần trong suốt, bộ phận trong suốt phía ngoài trời)
- 11: kính thứ nhất
- 12: kính thứ hai
- 20: bộ thu nhiệt mặt trời (bộ thu năng lượng)
- 21: ống chân không
- 22: tấm nền tạo ra điện mặt trời
- 30: kính phía trong (thiết bị tận dụng năng lượng, bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà)
- 31: kính thứ nhất (bộ phận trong suốt)
- 32: kính thứ hai (bộ phận trong suốt)
- 40: phần hấp thụ áp lực
- 41: phần đầu vào
- 42: phần đầu ra
- 43: phần bình chứa chất tải nhiệt
- 43a: khí
- 50: thiết bị làm lạnh kiểu hấp thụ (thiết bị tận dụng năng lượng)
- 51: thiết bị trao đổi nhiệt

51a: ống chảy

51b: ống nối

52: phần chức năng ngưng tụ

53: phần chức năng hấp thụ bay hơi

60: phần hấp thụ áp lực thứ hai

PVT: tấm nền mặt trời dạng lai

R1 đến R6: ống

V: van

V2: van thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời bao gồm:

bộ thu năng lượng mà được bố trí ở bên trong đối với phần trong suốt của tòa nhà và lấy năng lượng mặt trời để thu được ít nhất là một trong các dạng năng lượng là năng lượng điện và năng lượng nhiệt;

bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà mà được bố trí ở trên phía bên trong nhà của tòa nhà đối với bộ thu năng lượng; và

thiết bị tận dụng năng lượng sử dụng năng lượng từ bộ thu năng lượng ở phía bên trong nhà, trong đó:

bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà chịu xử lý sao cho cả độ hấp thụ và độ phát xạ và độ dẫn truyền của các tia hồng ngoại xa có ít nhất bước sóng là 9 μm hoặc dài hơn và đến 10 μm hoặc ngắn hơn là 20% hoặc nhỏ hơn,

bộ thu năng lượng là bộ thu nhiệt mặt trời mà lấy năng lượng mặt trời và làm nóng chất tải nhiệt để thu được năng lượng nhiệt, và

bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà là bộ phận trong suốt có cấu trúc hai lớp có khả năng đưa chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời vào bên trong, bộ phận trong suốt của hai bộ phận trong suốt ở trên phía bộ thu nhiệt mặt trời chịu xử lý và được sử dụng làm thiết bị tận dụng năng lượng mà bức xạ các tia hồng ngoại xa từ chất tải nhiệt thông qua bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà của hai bộ phận trong suốt.

2. Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo điểm 1, trong đó bộ phận trong suốt ở phía bên trong nhà có cấu trúc hai lớp được lắp đặt để ít nhất được bao gồm một phần ở độ cao từ đầu trên đến đầu dưới của bộ thu nhiệt mặt trời.

3. Hệ thống tận dụng năng lượng mặt trời theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

bộ phận trong suốt phía ngoài trời mà được bố trí ở phía ngoài từ bộ thu

nhiệt mặt trời, và có cấu trúc hai lớp để đưa chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời vào bên trong khi nhiệt độ của chất tải nhiệt từ bộ thu nhiệt mặt trời đạt đến nhiệt độ được xác định trước hoặc cao hơn.

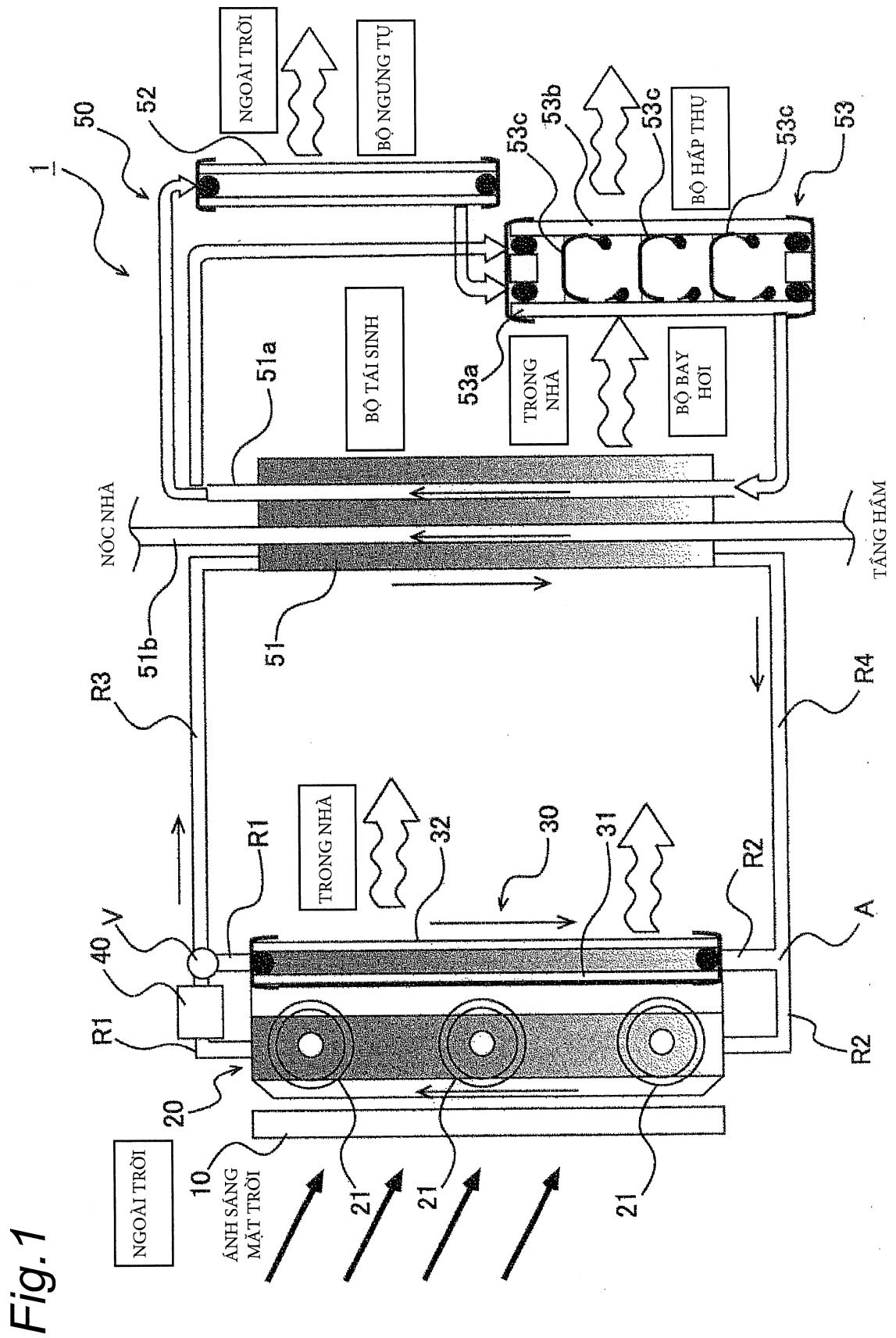


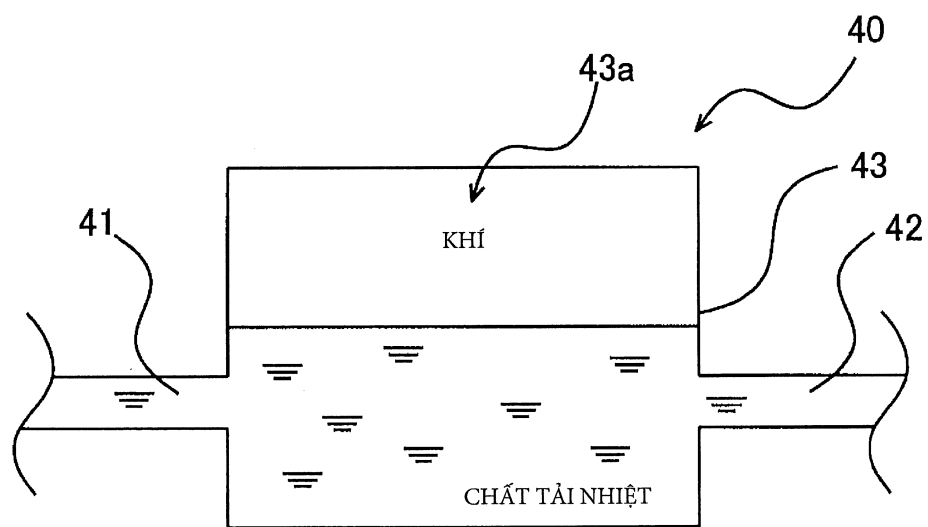
Fig.2

Fig.3

