



(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)



1-0036132

(51)⁷ F24J 2/00; E04D 13/00

(13) B

(21) 1-2016-05149

(22) 29/12/2016

(45) 26/06/2023 423

(43) 27/03/2017 348A

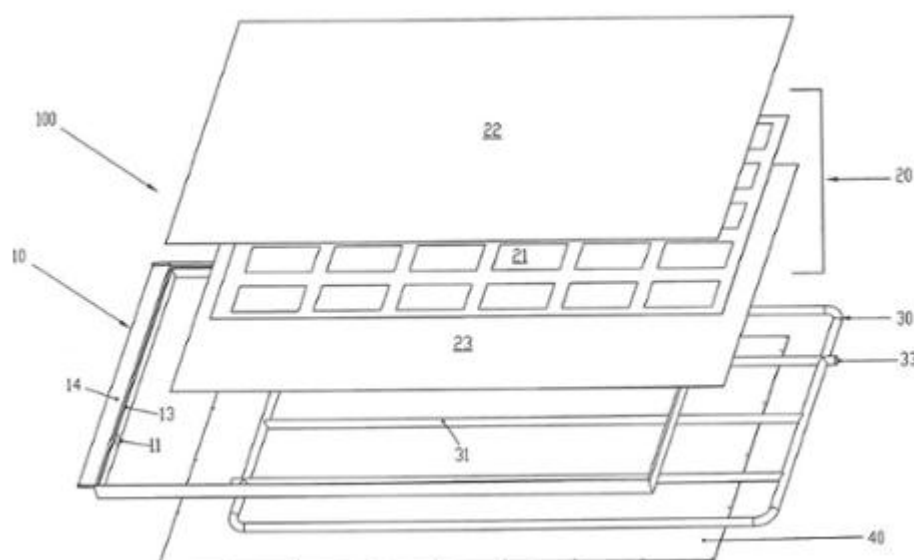
(76) Nguyễn Trương Hà Phương (CA)

51-811 Connaught Avenue, Ottawa, Ontario K2B8K3, Canada

(74) Công ty TNHH Tư vấn - Dịch thuật - Sở hữu trí tuệ Á Đông (Á Đông IP CONSULTANCY CO.,LTD.)

(54) TẮM LỢP MÁI THU NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

(57) Với mục đích tạo ra tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời tích hợp cả bốn chức năng là tấm lợp mái, tạo ra điện năng, đun nóng nước và làm mát không gian bên dưới và có chi phí thấp, sáng chế đề xuất tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, bao gồm khung; kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời lắp vào bên trong khung với đường viền trong suốt bao quanh phần tế bào quang điện; hệ thống ống dẫn nước màu đen lắp bên dưới kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu, có một đầu vào và một đầu ra; tấm cách nhiệt lắp kín ở mặt dưới của khung đã nêu có bề mặt màu đen hướng vào bên trong khung. Khi ánh sáng mặt trời chiếu vào tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, nó sẽ chiếu xuyên qua tấm kính trong suốt đã nêu, một phần ánh sáng chạm vào phần tế bào quang điện của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu tạo ra điện năng, một phần ánh sáng còn lại xuyên qua phần kính trong suốt của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu, chạm vào bề mặt màu đen của ống nước, của tấm cách nhiệt, và của chính tế bào quang điện đã nêu, bức xạ tạo ra nhiệt, phần nhiệt này được nhốt bên trong không gian của khung đã nêu, sẽ đun nóng nước bên trong hệ thống ống dẫn nước đã nêu, trữ vào bình cách nhiệt, và làm mát không gian bên dưới.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, cụ thể hơn là tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời trong đó có sử dụng tấm pin năng lượng mặt trời và hệ thống ống dẫn nước cho phép tấm lợp mái này trong khi có chức năng lợp mái như thông thường, còn có chức năng khác là tạo ra điện năng, đun nóng nước và làm mát không gian bên dưới.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho đến hiện nay, trên thế giới nói chung, ở Việt Nam nói riêng, vật liệu dùng để lợp mái nhà vẫn là các tấm lợp làm bằng vật liệu truyền thống như tôn, ngói,... Theo thời gian, các tấm lợp loại này được cải tiến về kiểu dáng, thiết kế, chủ yếu cho mục đích thuận tiện lắp đặt, mà không có thêm chức năng nào khác. Gần đây, tấm lợp bằng tôn lạnh, vốn được làm bằng hợp kim không dẫn nhiệt, giúp tấm lợp có thêm chức năng làm mát không gian bên dưới.

Năng lượng mặt trời là nguồn năng lượng vô tận, sạch, và rất dồi dào ở Việt Nam, nhưng việc chuyển hóa để sử dụng trong sản xuất, sinh hoạt vẫn còn rất hạn chế. Mặc dù các thiết bị chuyển hóa năng lượng mặt trời như tấm pin năng lượng mặt trời, bình nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời, tấm lợp mái quang điện, ... cũng đã được đưa vào sử dụng, nhưng chưa phổ biến vì các nguyên nhân khác nhau, trong đó chủ yếu là chi phí còn cao do các thiết bị sử dụng chỉ cho một hoặc hai chức năng riêng biệt, không khai thác hết công dụng khác của sản phẩm.

Các tấm pin năng lượng mặt trời thông dụng chỉ có cho phép chuyển hóa khoảng 16% năng lượng mặt trời sang điện năng.

Bình nước nóng năng lượng mặt trời chỉ có chức năng đun nóng nước nhờ sử dụng năng lượng mặt trời. Việc lắp đặt thiết bị còn chiếm dụng không gian.

Tấm lợp mái quang điện, chẳng hạn như tấm lợp mái do Công ty Just Roof sản xuất, ngoài chức năng chuyển hóa năng lượng mặt trời sang điện năng, chỉ có thêm chức năng che mưa nắng.

Sáng chế giải quyết các vấn đề trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời tích hợp cả bốn chức năng là tấm lợp mái, tạo ra điện năng, đun nóng nước và làm mát không gian bên dưới.

Mục đích của sáng chế là tạo ra tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời có chi phí thấp.

Để đạt được các mục đích trên, sáng chế đề xuất tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, bao gồm:

khung;

kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời lắp vào bên trong khung với đường viền trong suốt bao quanh phần tế bào quang điện;

hệ thống ống dẫn nước màu đen lắp bên dưới kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu, có một đầu vào và một đầu ra;

tấm cách nhiệt lắp kín ở mặt dưới của khung đã nêu có bề mặt màu đen hướng vào bên trong khung.

Nhờ đó, khi ánh sáng mặt trời chiếu vào tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, nó sẽ chiếu xuyên qua tấm kính trong suốt đã nêu, một phần ánh sáng chạm vào phần tế bào quang điện của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu tạo ra điện năng, một phần ánh sáng còn lại xuyên qua phần kính trong suốt của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu, chạm vào bề mặt màu đen của ống nước, của tấm cách nhiệt, và của chính tế bào quang điện đã nêu, bức xạ tạo ra nhiệt, phần nhiệt này được nhốt bên trong không gian của khung đã nêu, sẽ đun nóng nước bên trong hệ thống ống dẫn nước đã nêu để trữ vào bình cách nhiệt, làm mát không gian bên dưới, nhờ đó tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời tích hợp cả bốn chức năng là lợp mái nhà, tạo ra điện năng, đun nóng nước và làm mát không gian bên dưới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích nói trên và các mục đích khác của sáng chế trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh dạng tháo rời các chi tiết của tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo một phương án thực hiện sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh của tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo một phương án thực hiện sáng chế;

Hình 3 là hình chiếu bằng của tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo một phương án thực hiện sáng chế;

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt theo hướng A-A trên Hình 3;

Hình 5 là hình trích phóng to một phần hình trên Hình 4;

Hình 6 là hình vẽ lắp hai tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời bằng thanh nối theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế;

Hình 7 là hình vẽ lắp các tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời trên mái nhà theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Như thể hiện trên Hình 1, trong một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế, tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 bao gồm khung 10, kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời 20, hệ thống ống dẫn nước màu đen 30, tấm cách nhiệt 40.

Khung 10 về cơ bản có dạng hình chữ nhật được tạo bởi các vách có độ cao như nhau. Ở hai vách trước và sau lần lượt có lỗ xuyên tròn 11, 12. Mặt trong khung 10 thiết kế đường rãnh 13 chạy dọc theo chu vi và nằm lệch về mép phía trên.

Như được thể hiện trên các Hình 3, Hình 4 và Hình 5, kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời 20 về cơ bản như kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời thông thường đã biết gồm ba lớp: tấm pin năng lượng mặt trời 21 ở giữa, tấm bảo vệ phía trên 22 bằng kính và phim nhựa EVA (Ethylene Vinyl Acetate) trong suốt và tấm bảo vệ phía dưới 23 bằng phim nhựa TPT (Tedlar Polyester Tedlar) và EVA trong suốt. Tấm pin năng lượng mặt trời 21 gồm các tế bào quang điện 211 xếp sát nhau, chúng được kẹp giữa bởi hai lớp thủy tinh/EVA và EVA/TPT mỏng (không thể hiện trên hình vẽ) như cấu tạo pin năng lượng mặt trời thông thường đã biết tạo thành không gian kín khí bên trong. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Hình 2, khác với kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời thông thường, trong một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế phần viền 222 dọc theo chu vi tấm pin năng lượng mặt trời được để trong suốt, không bố trí các tế bào quang điện 211, cho phép ánh sáng mặt trời có thể chiếu xuyên qua. Ba lớp 21, 22, 23 được lắp với nhau thành một khối chung. Khối này được lắp vào đường rãnh 13 của khung 10 và được bịt kín bằng keo để tránh cho nước mưa xâm nhập vào bên

trong để giúp cho tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời có thể dùng làm tấm lợp cho mái nhà.

Hệ thống ống dẫn nước màu đen 30 bao gồm các ống màu đen 31 nối thông với nhau thành hệ thống khung hình chữ nhật bằng các phụ kiện nối ống thông thường như co nối, co chữ T,... Hệ thống 30 này còn bao gồm đầu nước vào 32, đầu nước ra 33 để dễ dàng lắp đặt vào khung 10 bằng cách gài chúng vào các lỗ 11 và 12 của khung 10. Hệ thống ống dẫn nước 30 có thể được cố định chắc chắn vào khung 10 bằng các phương pháp như kẹp, gài,... Các ống nước 31 phải là ống nước làm bằng kim loại dẫn nhiệt màu đen hay sậm, có khả năng hấp thụ nhiệt từ năng lượng mặt trời.

Tấm cách nhiệt 40 lắp kín ở mặt dưới của khung 10, có bề mặt màu đen hướng vào bên trong khung 10 để hấp thụ nhiệt từ năng lượng mặt trời. Tấm cách nhiệt 40 được làm bằng chất liệu tôn lạnh.

Tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 theo sáng chế hoạt động như sau: Khi ánh sáng mặt trời chiếu vào tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100, một phần ánh sáng chạm vào phần tế bào quang điện 211 của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời 20 tạo ra điện năng, một phần ánh sáng còn lại xuyên qua phần viền trong suốt 212 của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời 20, chạm vào bề mặt màu đen của ống nước 31, của tấm cách nhiệt 40, và của tế bào quang điện 211, bức xạ tạo ra nhiệt. Phần nhiệt sinh ra được nhốt bên trong không gian của khung 10, giúp đun nóng nước bên trong hệ thống ống dẫn nước 30 nếu như có dòng nước chảy qua để trữ vào bình cách nhiệt, làm mát không gian bên dưới.

Như vậy tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 tích hợp cả bốn chức năng là lợp mái nhà, tạo ra điện năng, đun nóng nước và làm mát không gian bên dưới.

Trong một phương án ưu tiên khác, tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 có kích thước khoảng 1m x 2m. Kích thước này phù hợp với kích thước tiêu chuẩn của tấm pin năng lượng mặt trời, giúp dễ dàng chế tạo tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 theo sáng chế.

Với kích thước như nói trên, khi sử dụng tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 để lợp mái nhà, các tấm 100 cần phải sắp xếp kết nối với nhau theo chiều dọc. Để thuận tiện lắp đặt, khung 10 nối dài phần gập 14 ở đầu dưới. Khi lắp ráp, phần gập 14

của tấm phía trên sẽ che khoảng hở giữa hai tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100, giúp kết nối đầu nước ra 32 của tấm dưới với đầu nước vào 31 của tấm trên dễ dàng. Cũng nhờ phần gập 14, giữa hai tấm 100 sẽ là một khoảng hở, giúp dễ dàng thao tác nối các dây điện, cũng như các đầu nước vào 32 của tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 với đầu nước ra của lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 liền kề nhau.

Khung 10 có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau, tuy nhiên trong một phương án thực hiện, nó được làm bằng nhôm. Ưu điểm của vật liệu này là nhẹ, dễ gia công, chế tạo và có chi phí phù hợp.

Với kích thước 1m x 2m như nói trên, để sử dụng làm tấm lợp nhà các tấm 100 trong khi kết nối với nhau theo chiều dọc, còn phải kết nối với nhau theo chiều ngang, do đó trong một phương án thực hiện như thể hiện trên Hình 6, tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời còn bao gồm thanh nối 50 để nối hai tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời kề nhau theo chiều ngang. Thanh nối 50 có dạng hình máng cong úp xuống để dễ dàng tản nước mưa cũng như dễ thao tác lắp đặt.

Với kích thước 1m x 2m, việc lợp mái nhà bằng tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 rất nhanh chóng nhờ kích thước lớn và trọng lượng nhẹ nhờ làm bằng nhôm.

Như thể hiện trên Hình 7, là hình vẽ lắp các tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 trên mái nhà. Trong đó các tấm 100 được kết nối với nhau theo chiều dọc và chiều ngang và lắp nghiêng từ trên xuống dưới. Tại Việt Nam, mái nhà sẽ cần hướng nghiêng khoảng 20-25 độ về hướng Nam để nhận tối đa ánh sáng mặt trời trong ngày, nếu không được chính Nam thì cũng phải trong vòng từ Tây Nam đến Đông Nam. Mái nhà vì thế cũng cần được thiết kế thành một mặt phẳng nghiêng thay vì hai mặt phẳng giao nhau trên nóc theo hình dấu mũ như thông thường (nhà hai mái). Trong một phương án ưu tiên thực hiện, một chuỗi bình cách nhiệt (Mô đun) trữ nước nóng 60 được lắp dọc theo cạnh cao nhất của mái nhà. Các hệ thống ống dẫn nước 30 sẽ kết nối thông với nhau, đầu nước vào 32 được nối với nguồn nước cấp và đầu nước ra 33 trên cùng được nối để cung cấp nước vào bình 60. Người sử dụng sẽ hứng nước nóng từ bình 60 dùng cho các sinh hoạt hàng ngày của mình. Tại những vùng ít nắng vào mùa đông hay mùa mưa, loại bình nước nóng cách nhiệt có điện trở bên trong sẽ được sử dụng để cho phép đun nước bằng điện lưới trong những ngày mây mù nếu cần.

Trong lĩnh vực kỹ thuật quang điện, mỗi tấm với kích thước 1m x 2m cho công suất điện đạt đến khoảng 310 Watt, Do đó, dựa trên giả định 8 giờ nắng tốt mỗi ngày, một mái nhà chỉ cần lắp sáu tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 là có thể cung cấp lượng điện khoảng 15 kWh/ngày (450 kWh/tháng) đáp ứng nhu cầu cho một gia đình sử dụng điện bình thường. Trên thực tế, vì số thời gian nắng tốt trung bình mỗi vùng mỗi khác, một mái nhà nói trên thường có thể phải cần gấp đôi số tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời lý tưởng nói trên (tức 12 tấm) để đáp ứng nhu cầu gia dụng bình thường. Ngoài ra, để lấy được điện năng sinh ra từ tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 cũng cần phải lắp đặt các thiết bị khác như bộ điều khiển sạc, bộ kích điện DC – AC, cầu dao chuyển mạch,... (không được thể hiện trên hình vẽ). Việc lắp đặt các thiết bị như vậy là điều dễ dàng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Như phân tích ở trên, phần nhiệt sinh ra trong tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 theo sáng chế dùng để đun nước trong hệ thống ống dẫn nước 30 và được trữ vào bình cách nhiệt 60, không tỏa xuống phía dưới, do đó làm cho không gian nhà dưới mát mẻ.

Các lợi ích có thể đạt được

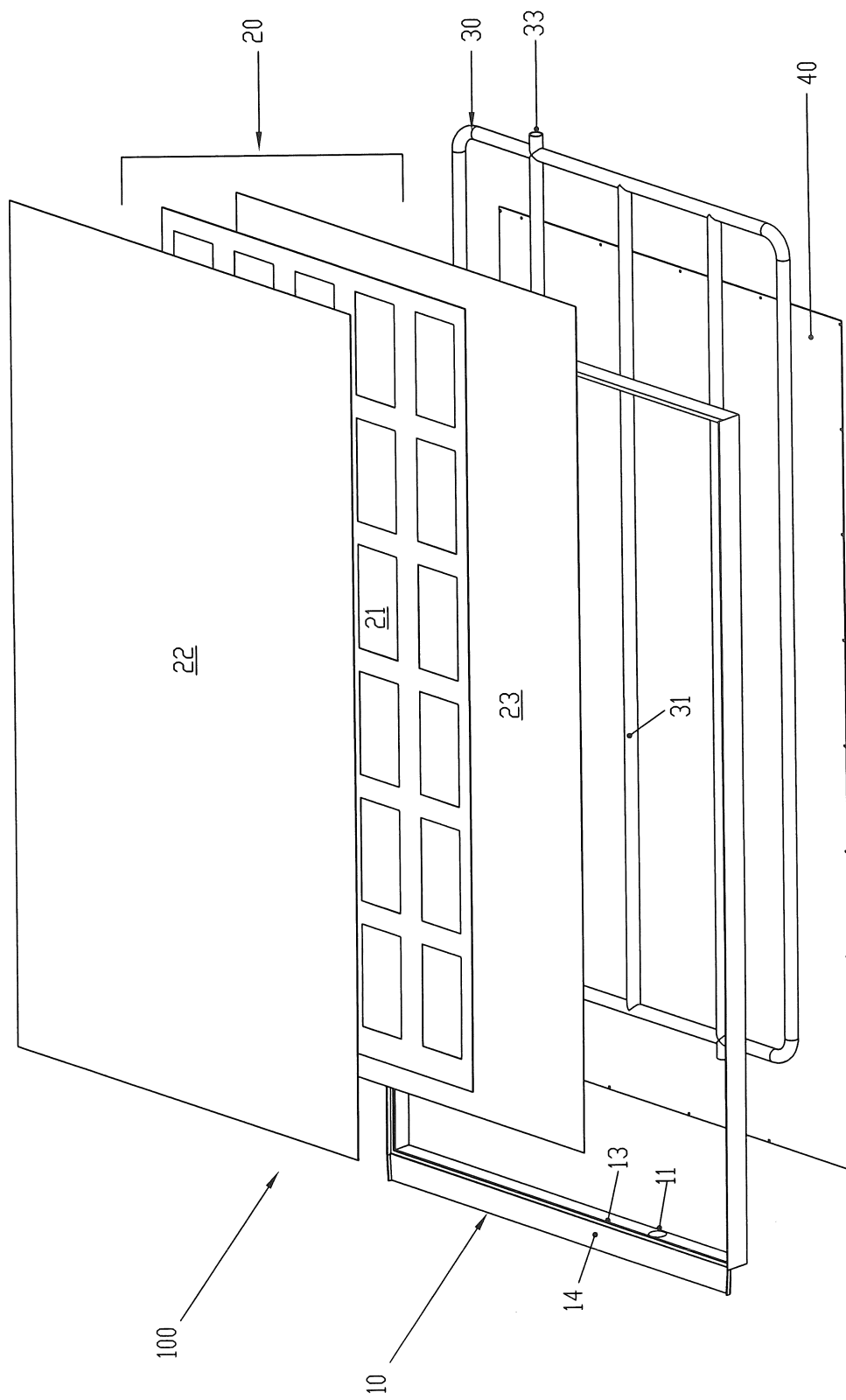
Việc sử dụng tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời 100 theo sáng chế có các lợi ích sau đây:

- Nhờ kết hợp bốn chức năng lợp mái nhà, tạo ra điện năng từ năng lượng mặt trời dồi dào ở Việt Nam, đun nóng nước và làm mát, giúp tiết kiệm chi phí nếu phải sử dụng các thiết bị để phục vụ riêng bốn chức năng này.
- Công nghệ này không những mang lại những lợi ích thiết thực về môi trường vì sản xuất năng lượng xanh (tái tạo), mà còn mang tính chiến lược vì có khả năng giảm thiểu những tác dụng trầm trọng của nguy cơ mạng lưới công ty điện lực bị hư hại hay phá hủy vì thiên tai hay chiến tranh.

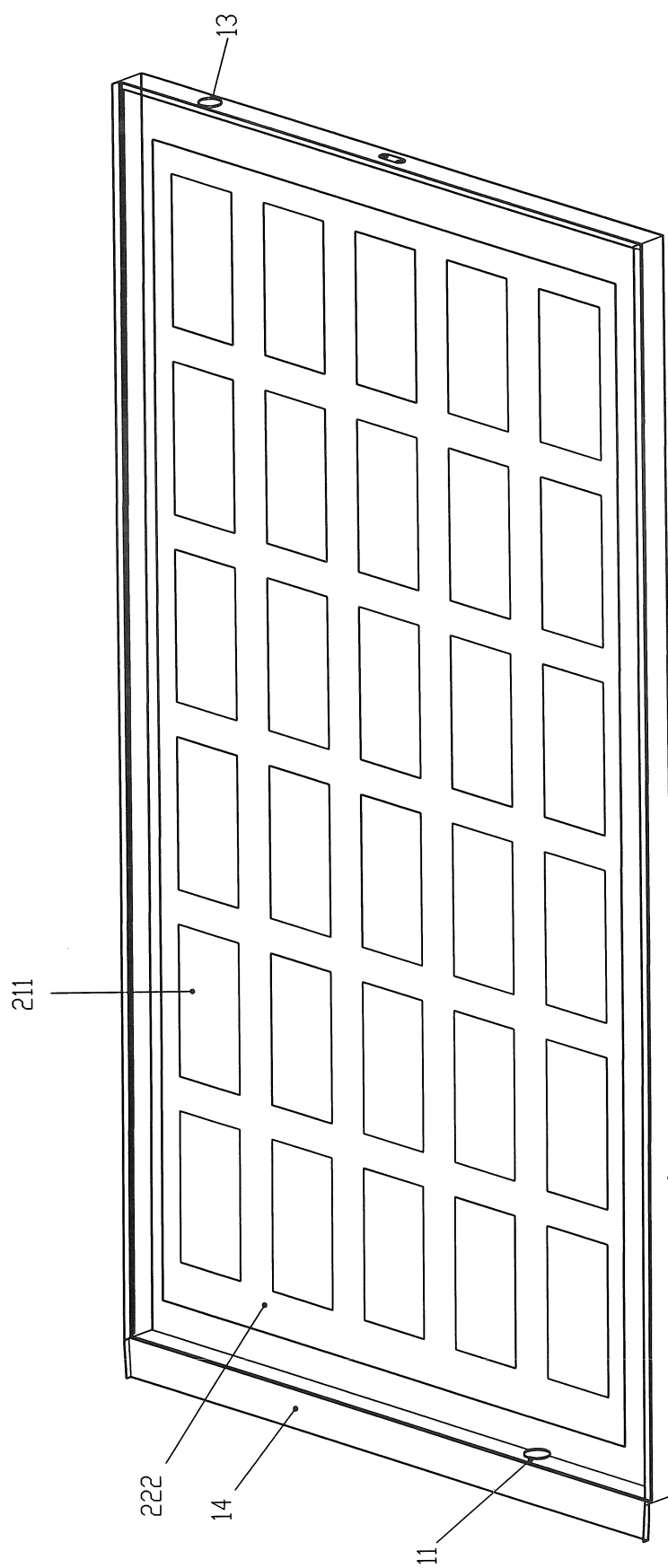
Mặc dù sáng chế đã được mô tả thông qua một số phương án thực hiện, cần phải hiểu rằng, phần mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa, không nhằm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ như trình bày sau đây

Yêu cầu bảo hộ

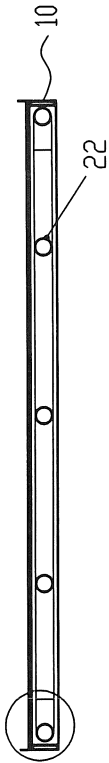
1. Tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, bao gồm
khung;
kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời lắp vào bên trong khung với phần viền trong suốt;
hệ thống ống dẫn nước màu đen lắp bên dưới kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu, có một đầu vào và một đầu ra;
tấm cách nhiệt lắp kín ở mặt dưới của khung đã nêu có bề mặt màu đen hướng vào bên trong khung;
nhờ đó, khi ánh sáng mặt trời chiếu vào tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời, một phần ánh sáng chạm vào phần tế bào quang điện của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu tạo ra điện năng, một phần ánh sáng còn lại xuyên qua phần viền trong suốt đã nêu của kết cấu tấm pin năng lượng mặt trời đã nêu, chạm vào bề mặt màu đen của ống nước đã nêu, của tấm cách nhiệt đã nêu, và của chính tế bào quang điện đã nêu, bức xạ tạo ra nhiệt, phần nhiệt này được nhốt bên trong không gian của khung đã nêu, giúp đun nóng nước bên trong hệ thống ống dẫn nước đã nêu, làm mát không gian bên dưới, nhờ đó tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời tích hợp cả bốn chức năng là lợp mái nhà, tạo ra điện năng, đun nóng nước và làm mát không gian bên dưới.
2. Tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo điểm 1, trong đó khung đã nêu nối dài phần gập ở đầu dưới.
3. Tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khung đã nêu được làm bằng nhôm.
4. Tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời còn bao gồm thanh nối để nối hai tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời kế nhau theo chiều ngang.
5. Tấm lợp mái thu năng lượng mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thanh nối đã nêu có dạng hình máng cong úp xuống.



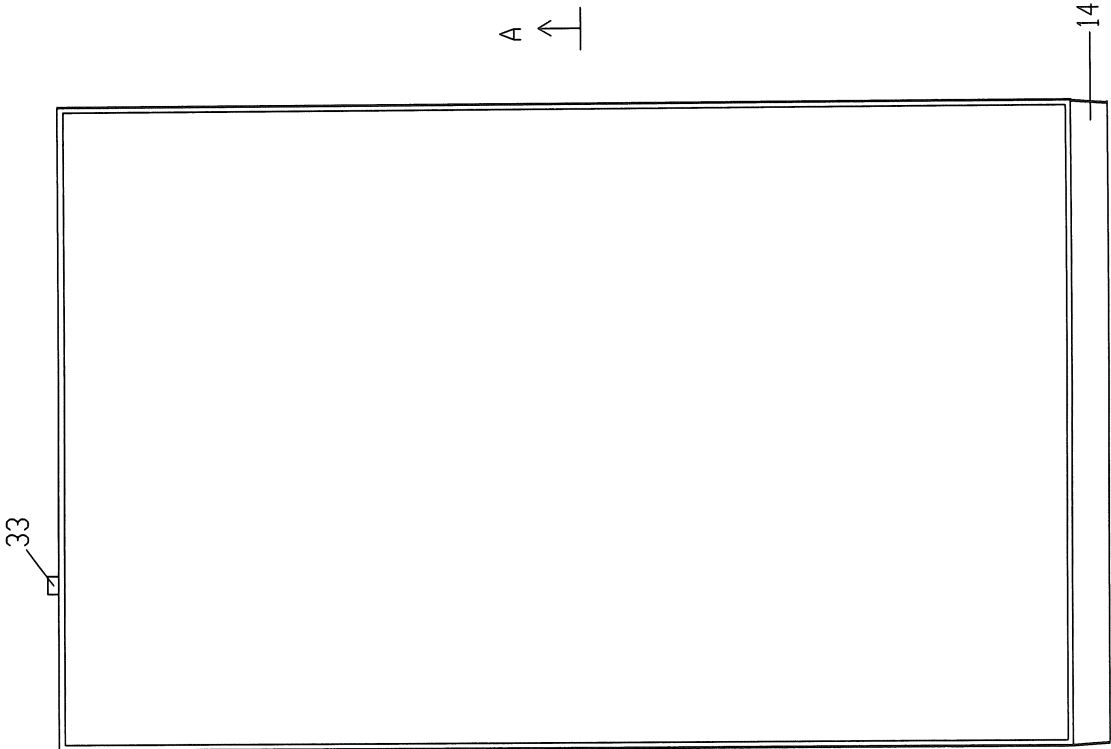
Hình 1



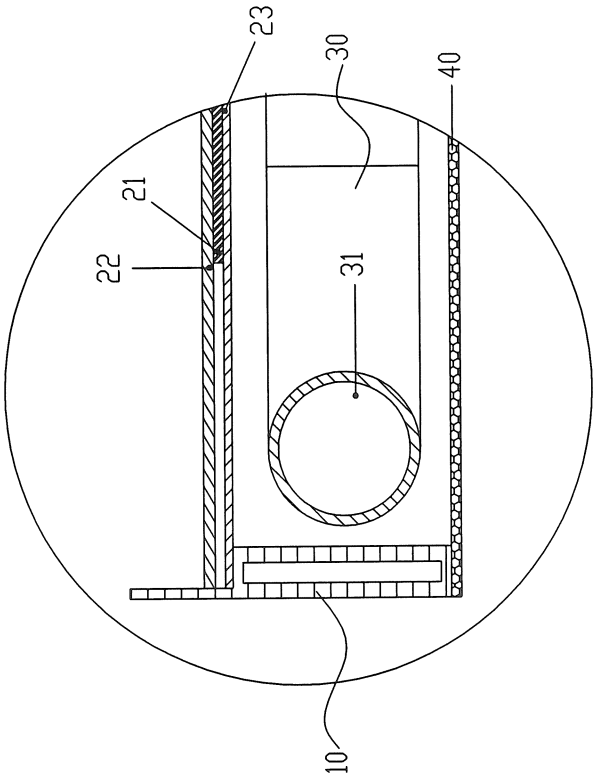
Hình 2



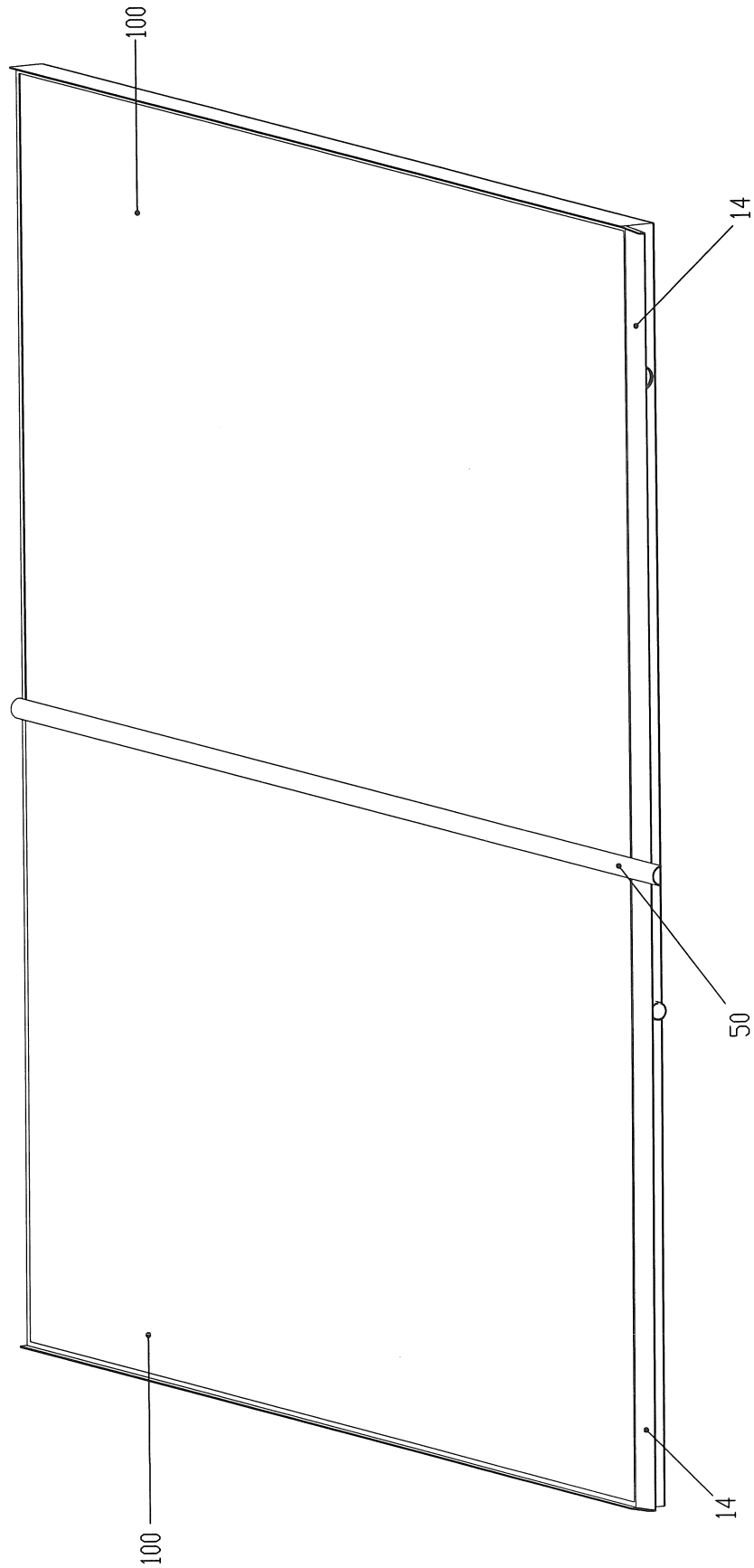
Hình 4



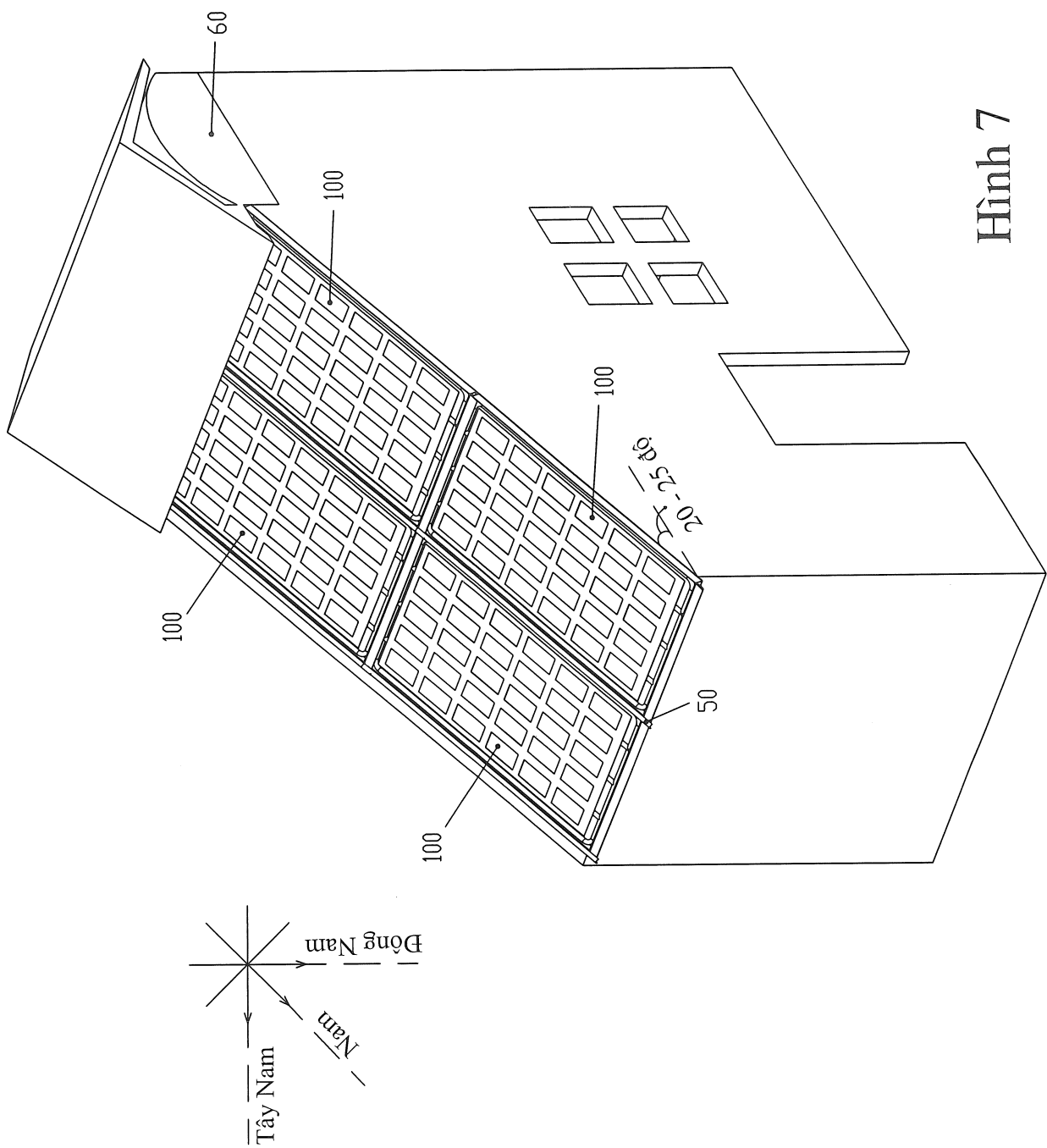
Hình 3



Hình 5



Hình 6



Hình 7