



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003028

(51) **H01L 31/048**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00591

(22) 20/11/2020

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/02/2021 395

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN VIETNAM SUNERGY (VN)**

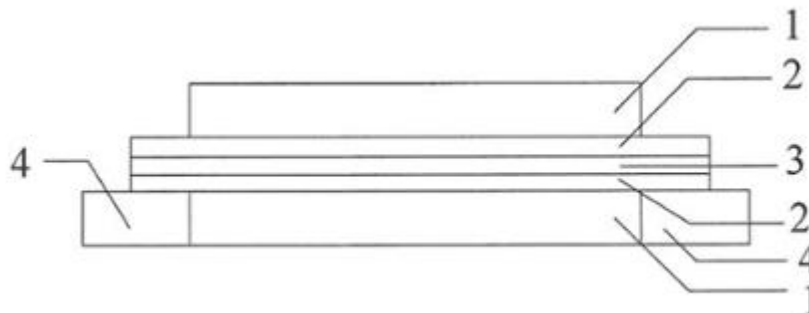
Lô III, Đồng Vàng, khu công nghiệp Đình Trám, xã Hoàng Ninh, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang

(72) Cai Dengrong (CN); Xiang Genji (CN); Li Leisheng (CN); Hà Văn Nam (VN).

(74) **CÔNG TY TNHH SỞ HỮU TRÍ TUỆ VÀ CÔNG NGHỆ TUỆ PHONG (TUE
PHONG IP&TECH CO., LTD)**

(54) **MÔĐUN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI SỬ DỤNG TRONG XÂY DỰNG VÀ PHƯƠNG
PHÁP CHẾ TẠO MÔĐUN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng, môđun năng lượng mặt trời này bao gồm các lớp được bố trí lần lượt theo thứ tự: kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này. Môđun năng lượng mặt trời theo giải pháp hữu ích ít xuất hiện bọt khí, cải thiện thẩm mỹ, chống chịu thời tiết tốt, cải thiện độ trong suốt, hiệu suất, độ bền cơ học và tính ổn định.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng và phương pháp chế tạo môđun này.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Quang điện mặt trời tích hợp xây dựng (sau đây được gọi là BIPV - Building Integrated Photovoltaic) là một khái niệm mới về ứng dụng năng lượng mặt trời. Có thể nói, trong số rất nhiều công nghệ phát điện bằng năng lượng tái tạo, phát điện bằng tế bào quang điện là công nghệ xanh, thân thiện với môi trường và được mong đợi nhất. Báo cáo khảo sát của Cơ quan Năng lượng Liên hợp quốc cho thấy BIPV sẽ trở thành một trong những ngành công nghiệp mới nổi quan trọng nhất trong thế kỷ 21.

Các môđun BIPV là một phần của công trình kiến trúc, nên các môđun này phải đáp ứng các tiêu chuẩn xây dựng liên quan, bao gồm: tuổi thọ 60 năm, cũng như các yêu cầu về an toàn, cơ học và khả năng chống chịu thời tiết. Vì vậy, trong quá trình kết hợp quang điện mặt trời với các kiến trúc, yêu cầu nâng cao hiệu suất tổng thể của các môđun năng lượng mặt trời là một yêu cầu cấp thiết. Trong thời kỳ đầu, các kỹ sư sử dụng màng copolyme ethylene-vinyl axetat (màng EVA) thông qua quá trình ép lớp để tạo các môđun BIPV (như được mô tả trong tài liệu sáng chế JP2004193449), nhưng tuổi thọ sử dụng của các môđun BIPV dùng EVA chỉ là 25 năm, đồng thời hiện tượng ố vàng rất nghiêm trọng, độ kết dính thấp, tính năng cơ học của môđun kém, vì vậy, màng EVA dần được thay thế bằng màng nhựa polyvinyl butyral (PVB).

Hiện nay, vật liệu làm kín được sử dụng nhiều nhất trong lĩnh vực chế tạo môđun BIPV là màng PVB. Tuy nhiên, môđun BIPV sử dụng màng PVB làm kín cũng tồn tại một số khuyết điểm. Vấn đề chính là độ trong suốt của màng PVB không cao, có một chút ó vàng. Mặc dù độ bền liên kết mạnh hơn đáng kể so với màng EVA, độ bền vẫn không đủ trong một số môi trường khắc nghiệt hơn, điều này hạn chế sự phát triển hơn trong ứng dụng của nó. Khu vực rìa của môđun BIPV được sản xuất bằng quy trình ép lớp thông thường do keo giữa các lớp vật liệu bị chảy xuống, dẫn đến tình trạng thiếu keo. Giải pháp hữu ích này sử dụng vật liệu màng keo mới, dùng cho công nghệ ép lớp của môđun BIPV, với chất lượng ngoại quan, độ trong suốt, độ bền cơ học và gia tăng khả năng chống chịu thời tiết của các môđun BIPV.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là để khắc phục các nhược điểm nêu trên trong các kỹ thuật trước đây và cung cấp môđun năng lượng mặt trời có tính thẩm mỹ, khả năng chống chịu thời tiết tốt, độ bền cơ học cao. Một mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất phương pháp chế tạo môđun năng lượng mặt trời.

Môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng bao gồm các lớp được bố trí lần lượt theo thứ tự: kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này.

Kính cường lực cán vân hoa được mô tả ở trên có độ dày nằm trong khoảng từ 3,2 đến 16 mm.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, vật liệu màng keo là đồng trùng hợp axit acrylic, vật liệu màng keo có độ dày khoảng 0,89 mm.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện khác, chất đồng trùng hợp axit acrylic này là đồng trùng hợp axit etylen acrylic.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện khác, chiều dày của bản silicone bằng với chiều dày của kính cường lực cán vân hoa mà nó được bố trí bao xung quanh.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện khác, tấm pin năng lượng mặt trời là pin hai mặt đơn tinh thể (PERC), có độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,13 mm.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện khác, phương pháp chế tạo của môđun năng lượng mặt trời bao gồm các bước sau:

- (1) bố trí lần lượt các lớp theo thứ tự để tạo thành tấm xếp lớp bao gồm kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này.
- (2) ép tấm xếp lớp trong điều kiện hút chân không trong khoảng thời gian từ 15 đến 35 phút ở nhiệt độ từ 145 đến 160°C, sau đó tăng áp trong khoảng thời gian từ 15 đến 30 giây ở điều kiện từ 30 đến 50 kPa, tiếp đó ép tấm xếp lớp trong khoảng thời gian từ 30 đến 60 phút ở điều kiện từ 50 đến 60 kPa, cuối cùng xả khí trong khoảng thời gian từ 30 đến 70 giây.

Mô tả vắn tắt hình vẽ kèm theo

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cấu tạo của môđun năng lượng mặt trời.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết bên dưới có dựa vào hình vẽ và các phương án chi tiết:

Môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng, cấu tạo của môđun được thể hiện cụ thể trên Fig.1. Môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng bao gồm các lớp được bố trí lần lượt theo thứ tự từ trên xuống dưới có kính cường lực cán vân hoa 1 với độ dày 6 mm, vật liệu màng keo 2 có độ dày 0,89 mm, đây là chất đồng trùng hợp axit etylen acrylic, pin năng lượng mặt trời hai mặt đơn tinh thể 3 (PERC) có độ dày 0,19 mm, vật liệu màng keo 2 có độ dày 0,89 mm, kính cường lực cán vân hoa 1 có độ dày 6 mm, xung quanh kính cường lực cán vân hoa 1 phía dưới có bố trí bản silicone 4, bản silicone 4 được bố trí phía dưới phần vật liệu màng keo 2 lộ ra, và có cùng độ dày với kính cường lực cán vân hoa 1.

Giải pháp hữu ích cũng đề xuất quy trình chế tạo của môđun năng lượng mặt trời dùng cho xây dựng bao gồm các bước sau:

- (1) bố trí lần lượt các lớp theo thứ tự để tạo thành tám xếp lớp bao gồm kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này.
- (2) ép tám xếp lớp trong điều kiện hút chân không trong khoảng thời gian 20 phút ở nhiệt độ 150°C, sau đó tăng áp ở điều kiện 30 kPa trong 10 giây, tiếp tục tăng áp ở điều kiện 45 kPa trong 10 giây, tiếp đó ép lớp trong 40 phút ở điều kiện 60 kPa, cuối cùng xả khí 60 giây để đạt được thành phẩm môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng bao gồm các lớp được bố trí lần lượt theo thứ tự từ trên xuống dưới có kính cường lực cán vân hoa có độ dày 3,2 mm, vật liệu màng keo là đồng trùng hợp axit etylen acrylic có độ dày 0,89 mm, pin năng lượng mặt trời hai mặt đơn tinh thể 3 (PERC) có độ dày 0,18mm, vật liệu màng keo là đồng trùng hợp axit etylen acrylic có độ dày 0,89 mm, kính cường lực cán vân hoa có độ dày 3,2 mm,

xung quanh kính cường cán vân hoa phía dưới có bố trí bản silicone, bản silicone này được đặt phía dưới phần vật liệu màng keo lộ ra, và có cùng độ dày với kính cường lực cán vân hoa. Quy trình chế tạo của môđun năng lượng mặt trời hiệu suất cao tích hợp xây dựng này bao gồm các bước sau:

Giải pháp hữu ích cũng đề xuất quy trình chế tạo của môđun năng lượng mặt trời dùng cho xây dựng bao gồm các bước sau:

(1) bố trí lần lượt các lớp theo thứ tự để tạo thành tấm xếp lớp bao gồm kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này.

(2) ép tấm xếp lớp trong điều kiện hút chân không trong khoảng thời gian 15 phút ở nhiệt độ 145°C, sau đó tăng áp ở điều kiện 30 kPa trong 15 giây, tiếp đó ép lớp trong 30 phút ở điều kiện 50 kPa, cuối cùng xả khí 30 giây.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng bao gồm các lớp được bố trí lần lượt theo thứ tự từ trên xuống dưới có kính cường lực cán vân hoa có độ dày 8 mm, vật liệu màng keo là đồng trùng hợp axit etylen acrylic có độ dày 0,89 mm, pin hai mặt đơn tinh thể (PERC) có độ dày 0,19 mm, vật liệu màng keo là đồng trùng hợp axit etylen acrylic có độ dày 0,89 mm, kính cường lực cán vân hoa có độ dày 8 mm, xung quanh kính cường cán vân hoa phía dưới đặt bản silicone, bản silicone này được đặt phía dưới phần vật liệu màng keo lộ ra, và có cùng độ dày với kính cường lực cán vân hoa.

Giải pháp hữu ích cũng đề xuất quy trình chế tạo của môđun năng lượng mặt trời dùng cho xây dựng bao gồm các bước sau:

(1) bố trí lần lượt các lớp theo thứ tự để tạo thành tấm xếp lớp bao gồm kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật

liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này.

(2) ép tấm xếp lớp trong điều kiện hút chân không trong khoảng thời gian 35 phút ở nhiệt độ 160°C, sau đó tăng áp ở điều kiện 50 kPa trong 30 giây, tiếp đó ép lớp trong 60 phút ở điều kiện 60 kPa, cuối cùng xả khí 70 giây.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích sẽ được mô tả dưới đây.

So với kỹ thuật hiện có, phương pháp chế tạo môđun năng lượng mặt trời mà giải pháp hữu ích này đề xuất sử dụng công nghệ ép lớp để chế tạo môđun năng lượng mặt trời có hiệu suất cao sử dụng trong xây dựng, đáp ứng yêu cầu của các nhà máy sản xuất năng lượng mặt trời, phương pháp sản xuất này có thể sử dụng thiết bị ép lớp hiện có để tạo ra tạo môđun năng lượng mặt trời có hiệu suất cao sử dụng trong xây dựng, giúp giảm thiểu chi phí bổ sung thiết bị, việc bố trí bản silicone có tác dụng làm giảm hiện tượng xuất hiện bọt khí ở rìa tấm môđun năng lượng mặt trời, giúp cho môđun năng lượng mặt trời có tính thẩm mỹ, khả năng chống chịu thời tiết tốt, độ trong suốt và hiệu suất phát điện được cải thiện đáng kể, hơn nữa độ bền cơ học được cải thiện đáng kể, đảm bảo tính ổn định hoạt động của môđun trong thời gian dài hơn và đạt được tuổi thọ đồng nhất với công trình xây dựng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Môđun năng lượng mặt trời sử dụng trong xây dựng bao gồm các lớp được bố trí lần lượt theo thứ tự: kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này.
2. Môđun năng lượng mặt trời theo điểm 1, trong đó vật liệu màng keo là đồng trùng hợp axit acrylic.
3. Môđun năng lượng mặt trời theo điểm 2, trong đó chất đồng trùng hợp axit acrylic này là đồng trùng hợp axit etylen acrylic.
4. Môđun năng lượng mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chiều dày của bản silicone bằng với chiều dày của kính cường lực cán vân hoa mà nó được bố trí bao xung quanh.
5. Môđun năng lượng mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tấm pin năng lượng mặt trời là pin hai mặt đơn tinh thể.
6. Phương pháp chế tạo của môđun năng lượng mặt trời theo điểm 1, phương pháp này bao gồm các bước sau:
 - (1) bố trí lần lượt các lớp theo thứ tự để tạo thành tám xếp lớp bao gồm kính cường lực cán vân hoa, vật liệu màng keo, tấm pin năng lượng mặt trời, vật liệu màng keo, kính cường lực cán vân hoa; bản silicone được bố trí bao xung quanh tấm kính cường lực cán vân hoa và ở bên dưới vật liệu màng keo sao cho bản silicone này dính sát viền tấm kính phía dưới, và ở phía dưới chỗ vật liệu màng keo bị hở ra để vật liệu màng keo có thể phủ một phần lên bản silicone này; và

(2) ép tấm xếp lớp trong điều kiện hút chân không trong khoảng thời gian từ 15 đến 35 phút ở nhiệt độ từ 145 đến 160°C, sau đó tăng áp trong khoảng thời gian từ 15 đến 30 giây ở điều kiện từ 30 đến 50 kPa, tiếp đó ép tấm xếp lớp trong khoảng thời gian từ 30 đến 60 phút ở điều kiện từ 50 đến 60 kPa, cuối cùng xả khí trong khoảng thời gian từ 30 đến 70 giây.

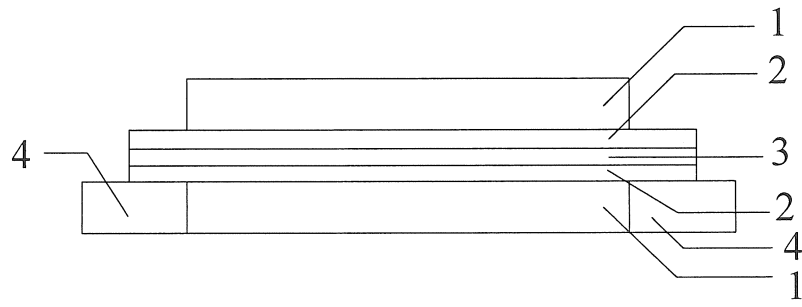


Fig.1