



(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)



1-0027098

(51)⁷ H01L 31/049

(13) B

(21) 1-2016-02456

(22) 04/08/2014

(86) PCT/CN2014/083604 04/08/2014

(87) WO/2015/103872 16/07/2015

(30) 201410007109.8 08/01/2014 CN

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/11/2016 344A

(73) SUZHOU SUNSHINE NEW MATERIALS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

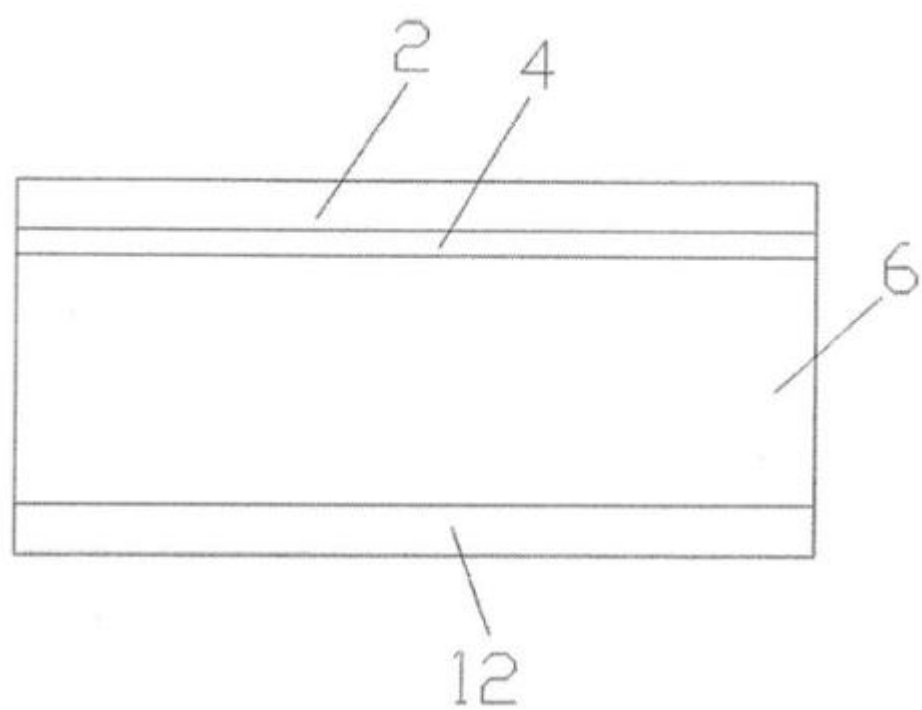
No.666 Jianlin Road, Suzhou High-tech Zone Suzhou, Jiangsu 215151, China

(72) ZHAO, Ruofei (CN); CAI, Shuyi (CN); HUANG, Wei (CN).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) TẤM SAU CỦA PIN MẶT TRỜI CHỊU ẨM VÀ CHỊU NHIỆT VÀ PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT TẤM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt, bao gồm lớp chịu thời tiết, lớp liên kết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ được kết hợp liên tiếp. Khác biệt ở chỗ lớp chịu thời tiết là màng chịu thời tiết PA hướng hai trục, hoặc được làm từ polyamit, chất ổn định nhiệt, chất ổn định tia cực tím và vật liệu vô cơ; lớp gia cường cấu trúc làm từ polypropylen, polypropylen được cải biến, hoặc hỗn hợp; trong đó hỗn hợp là hỗn hợp của polypropylen và chất dẻo kỹ thuật hoặc hỗn hợp của polypropylen được cải biến và chất dẻo kỹ thuật. Theo tấm sau của pin mặt trời, polyamit (PA) thay thế vật liệu màng flo truyền thống dùng làm lớp chịu thời tiết, sao cho hiệu suất chịu thời tiết được đảm bảo và chi phí giảm đáng kể. Trong khi đó, polypropylen (PP) thay thế vật liệu PET truyền thống dùng làm lớp gia cường cấu trúc, để tránh vấn đề lớp gia cường cấu trúc PET truyền thống có khả năng chịu ẩm, chịu nhiệt và chịu thủy phân kém và dễ bị giòn và nứt khi sử dụng trong môi trường nóng và ẩm trong thời gian dài, và trong đó, khả năng chịu ẩm, chịu nhiệt và chịu hao mòn của tấm sau được cải thiện bằng cách kết hợp với lớp chịu thời tiết PA.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực tạo điện bằng quang điện, cụ thể là tấm năng lượng mặt trời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhu cầu năng lượng của con người đang tăng liên tục, và bối cảnh hiện nay trong đó nguồn năng lượng truyền thống như than đá và dầu mỏ đang được quan tâm nhất thì không thể duy trì; cách duy nhất để giải quyết thách thức năng lượng mà con người đang phải đối mặt là sử dụng năng lượng tái tạo. Tạo ra điện quang từ năng lượng mặt trời là một trong số các nguồn năng lượng tái tạo quan trọng nhất. Các quốc gia trên toàn thế giới đang cạnh tranh với nhau để phát triển việc tạo ra điện quang từ năng lượng mặt trời, và hình thành và thực hiện lộ trình tạo ra điện quang. Trong năm năm qua, ngành công nghiệp điện quang từ năng lượng mặt trời toàn thế giới đã lớn mạnh nhanh chóng với tỷ lệ 50% hoặc cao hơn, và dự báo tiếp tục tăng với tỷ lệ 30% hoặc hơn trong mười năm tiếp theo.

Tấm năng lượng mặt trời được sử dụng rộng rãi trong bộ pin mặt trời (điện quang), được bố trí ở mặt sau của tấm pin mặt trời, và có tác dụng bảo vệ và hỗ trợ pin, sao cho phải có các đặc tính cách điện đáng tin cậy, khả năng chống nước và khả năng chống hao mòn. Màng chất dẻo flo có khả năng tuyệt vời chống hao mòn ngoài trời trong thời gian dài, và được sử dụng với số lượng lớn để sản xuất tấm sau của pin mặt trời. Tấm sau chủ yếu bao gồm cấu trúc ba lớp gồm có lớp chịu thời tiết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ; cấu trúc tấm sau thường dùng hiện nay bao gồm cấu trúc TPT và cấu trúc TPE, trong đó T là màng Tedlar mua từ Công ty Dupont, với polyvinyl florua (PVF) là chính, P là màng polyetylen terephthalat (PET), và E là màng nhựa etylen-vinyl axetat (EVA). Do đó cấu trúc TPT có nghĩa là cấu trúc màng PVF/màng PET/màng PVF, trong khi cấu trúc TPE nghĩa là cấu trúc màng PVF/màng PET/màng EVA, với ba lớp được gắn với nhau bằng chất kết dính giữa chúng. Công ty châu Âu Isovolta là nhà sản xuất chính của tấm sau với cấu trúc TPT. Tấm sau với cấu trúc TPE là sản phẩm được cấp bằng sáng chế của công ty Mỹ Madico (tham khảo Công bố đơn quốc tế số WO

2004/091901 A2). Hiện nay, cũng có một số công ty thay thế màng PVF bằng màng polyvinyliden florua (PVDF), để tạo ra cấu trúc KPK và cấu trúc KPE, trong đó K là màng PVDF. Ngoài ra, cũng có một số công ty của Mỹ và Nhật đang cố gắng sử dụng ECTFE (etylen chlorotrifloetylen copolyme) và ETFE (etylen tetrafloetylen copolyme) để thay thế màng PVF hoặc màng PVDF làm vật liệu lớp chịu thời tiết của tấm sau. Công ty 3M sử dụng màng THV (tetrafloetylen-hexaflorpropylen-vinyliden florua) để làm lớp chịu thời tiết cho tấm sau của pin mặt trời (tham khảo công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ 2006/0280922 A1); cấu trúc của nó là THV/PET/EVA.

Mặc dù màng chất dẻo flo được sử dụng trong tấm sau thông thường, và có khả năng chống hao mòn ngoài trời trong thời gian dài tuyệt vời, nhưng chi phí của bản thân màng chất dẻo flo cao, và điều này sẽ hạn chế việc sử dụng nó ở phạm vi rộng. Ngoài ra, màng PET chất dẻo được dùng trong lớp gia cường cấu trúc của tấm sau thông thường có khả năng chịu kém đối với thủy phân trong các điều kiện nóng và ẩm, nên sẽ trở nên giòn và nứt khi sử dụng trong môi trường nóng và ẩm trong thời gian dài, dẫn đến hư hại hoặc giảm hiệu suất của pin mặt trời.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế khắc phục các nhược điểm trong lĩnh vực bằng cách đề xuất tấm sau của pin mặt trời mà có màng ghép giữa các lớp, khả năng chống hao mòn tuyệt vời trong các điều kiện nóng và ẩm và chi phí thấp, và có ý nghĩa to lớn đối với ngành công nghiệp năng lượng mặt trời.

Để đạt được các mục đích trên, giải pháp kỹ thuật sử dụng trong sáng chế là như sau: tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt, bao gồm lớp chịu thời tiết, lớp liên kết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ được ghép liên tiếp, khác biệt ở chỗ lớp chịu thời tiết là màng chịu thời tiết PA hướng hai trục, hoặc được làm từ polyamit (PA), chất ổn định nhiệt, chất ổn định UV và vật liệu vô cơ; lớp gia cường cấu trúc làm từ polypropylen, polypropylen được cải biến, hoặc hỗn hợp; hỗn hợp là hỗn hợp của polypropylen và chất dẻo kỹ thuật, hoặc hỗn hợp của polypropylen được cải biến và chất dẻo kỹ thuật.

Tốt hơn là, polyamit là một hoặc kết hợp của nhiều hơn một được chọn từ thành phần sau: polyamit 6, polyamit 66, polyamit 46, polyamit 610, polyamit 612, polyamit 614, polyamit 613, polyamit 615, polyamit 616, polyamit 11, polyamit 12, polyamit 10,

polyamit 912, polyamit 913, polyamit 914, polyamit 915, polyamit 616, polyamit 1010, polyamit 1012, polyamit 1013, polyamit 1014, polyamit 1210, polyamit 1212, polyamit 1213, polyamit 1214, polyamit 6T, polyamit 9T, polyamit 10T, polyamit 12T, adipic adipamit/terephthalic adipamit copolyamit, terephthalic adipamit/isophthalic adipamit copolyamit, poly(adipic axit meta-dimetylbenzamid), terephthalic adipamit/terephthalic 2-metylglutaramit, adipic adipamit/terephthalic adipamit/isophthalic adipamit copolyamit và polycaprolactam-terephthalic adipamit.

Tốt hơn là, điểm nóng chảy của lớp gia cường cấu trúc cao hơn 145°C.

Tốt hơn là, polypropylen được cải biến được tạo bằng cách trộn polypropylen và chất ổn định nhiệt để thu được được cải biến, hoặc được tạo bằng cách trộn polypropylen, polypropylen ghép và chất ổn định nhiệt để thu được được cải biến, hoặc được tạo bằng cách trộn polypropylen, chất ổn định nhiệt và chất độn vô cơ để thu được được cải biến.

Còn tốt hơn là, polypropylen được chọn từ một hoặc nhiều homo polypropylen (homo PP), copolypropylen và copolypropylen khối.

Còn tốt hơn là, polypropylen được cải biến được tạo bằng cách trộn polypropylen, chất ổn định nhiệt và chất độn vô cơ để thu được được cải biến. Chất độn vô cơ được chọn từ một trong số canxi cacbonat, titan dioxit, bari sulfat, mica, bột tan, cao lanh, hạt thủy tinh siêu nhỏ và sợi thủy tinh.

Tốt hơn là, chất dẻo kỹ thuật là polyamit hoặc polyphenylen oxit.

Tốt hơn là, lớp liên kết là polyetylen ghép maleic anhydrit, etylen acrylic axit copolyme, hoặc etylen acrylat maleic anhydrit terpolyme.

Còn tốt hơn là, lớp liên kết là etylen/butyl acrylat/maleic anhydrit copolyme hoặc polypropylen ghép maleic anhydrit.

Tốt hơn là, tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ là 20 – 100 : 40 – 400 : 20 – 150.

Tốt hơn là, tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ là 30 – 60 : 150 – 300 : 20 – 150.

Tốt hơn là, tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ là 50 – 100 : 150 – 250 : 50 – 100.

Tốt hơn là, lớp phản xạ là lớp hỗn hợp polyetylen.

Còn tốt hơn là, lớp phản xạ được tạo bằng cách trộn polyetylen, copolyme chứa đoạn etylen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$), chất ổn định UV và chất nhuộm màu trắng vô cơ để thu được được cải biến.

Còn tốt hơn là, lớp phản xạ được tạo bằng cách trộn polyetylen mật độ thấp (LLDPE), copolyme của etylen và axetic axit (EVA), chất ổn định UV và titan dioxit (TiO_2) để thu được được cải biến.

Còn tốt hơn là, lớp phản xạ được tạo bằng cách trộn polyetylen mật độ thấp (LLDPE), etylen propylen dien monome (EPDM), chất ổn định UV và titan dioxit (TiO_2) để thu được được cải biến.

Tốt hơn là, lớp liên kết cũng được trang bị giữa lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ, tức là tấm sau của pin mặt trời bao gồm lớp chịu thời tiết, lớp liên kết, lớp gia cường cấu trúc, lớp liên kết và lớp phản xạ được ghép liên tiếp.

Sáng chế còn đề xuất hai phương pháp sau đây để sản xuất tấm sau của pin mặt trời.

Phương pháp một bao gồm các bước sau:

(1) tạo hạt vật liệu lớp chịu thời tiết, vật liệu lớp liên kết, vật liệu lớp gia cường cấu trúc và vật liệu lớp phản xạ riêng biệt bằng máy đùn, để thu được hạt chất dẻo lớp chịu thời tiết, hạt chất dẻo lớp liên kết, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ dùng ngay;

(2) làm nóng chảy và đùn đồng thời, bằng máy đùn, hạt chất dẻo lớp chịu thời tiết, hạt chất dẻo lớp liên kết, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ mà đã chuẩn bị trong bước (1).

(0025) Phương pháp hai bao gồm các bước sau:

(1) tạo hạt vật liệu lớp liên kết, vật liệu lớp gia cường cấu trúc và vật liệu lớp phản xạ riêng biệt bằng máy đùn, để thu được hạt chất dẻo lớp liên kết, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ dùng ngay;

(2) làm nóng chảy và đùn đồng thời, bằng máy đùn, hạt chất dẻo lớp liên kết, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ mà đã chuẩn bị trong bước (1), và phủ lên lớp chịu thời tiết.

Sáng chế giải quyết các thiếu sót trong lĩnh vực kỹ thuật, và có các tác dụng có lợi sau:

1. Tấm sau của pin mặt trời theo sáng chế thay thế vật liệu màng flo thông thường bằng polyamit (PA) làm lớp chịu thời tiết, sao cho không chỉ đảm bảo có thể chịu thời tiết, mà chi phí còn giảm đáng kể. Hơn nữa, việc thay thế vật liệu PET thông thường bằng polypropylen (PP) làm lớp gia cường cấu trúc tránh vấn đề là lớp gia cường cấu trúc PET thông thường có khả năng chịu kém đối với thủy phân trong các điều kiện nóng và ẩm, và sẽ trở nên giòn và nứt khi sử dụng ở môi trường nóng và ẩm trong thời gian dài, và thông qua việc hoạt động với lớp chịu thời tiết PA, khả năng chống hao mòn của tấm sau trong các điều kiện nóng và ẩm có thể còn tăng lên.

2. Do tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ được giữ ở 20 – 100 : 40 – 400 : 20 – 150, cụ thể là 30 – 60 : 150 – 300 : 20 – 150, hoặc 50 – 100 : 150 – 250 : 50 – 100, sự kết nối giữa các lớp chắc hơn, cấu trúc ổn định hơn, và đồng thời, khả năng chống hao mòn tối ưu trong các điều kiện nóng và ẩm có thể đạt được.

3. Tấm sau của sáng chế có thể được sản xuất bằng cách làm nóng chảy và đùn nhiều lớp cùng nhau, nhờ đó tránh được chất kết dính thông thường, tăng năng suất, và giúp bảo vệ môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế còn được giải thích dưới đây kết hợp với các hình vẽ và phương án kèm theo.

Hình 1 là hình vẽ sơ đồ cấu trúc của phương án 1 theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ sơ đồ cấu trúc của các phương án từ 2 đến 4 của sáng chế;

Trên các hình vẽ số chỉ dẫn 2 – lớp chịu thời tiết, 4 – lớp liên kết thứ nhất, 6 – lớp gia cường cấu trúc, 12 – lớp phản xạ; 14 – lớp chịu thời tiết, 16 – lớp liên kết thứ nhất, 18 – lớp gia cường cấu trúc, 22 – lớp phản xạ, 24 – lớp liên kết thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được giải thích cụ thể hơn kết hợp với các hình vẽ và phương án kèm theo. Các hình vẽ kèm theo là tất cả các sơ đồ cấu trúc giản hóa, mà chỉ minh họa cấu trúc cơ bản của sáng chế theo sơ đồ, và không chỉ thể hiện cấu trúc liên quan đến sáng chế.

Phương án 1

Như Hình 1 thể hiện, tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt gồm có lớp chịu thời tiết 2, lớp liên kết thứ nhất 4, lớp gia cường cấu trúc 6 và lớp phản xạ 12 được ghép liên tiếp.

Lớp chịu thời tiết 2 làm từ polyamit (PA), chất ổn định nhiệt, chất ổn định UV và vật liệu vô cơ.

Lớp liên kết thứ nhất 4 là polypropylen ghép maleic anhydrit.

Lớp gia cường cấu trúc 6 có điểm nóng chảy cao hơn 145°C, và làm từ polypropylen được cải biến. Polypropylen được cải biến được tạo bằng cách trộn homo polypropylen (homo PP) và chất ổn định nhiệt để thu được được cải biến.

Lớp phản xạ 12 là lớp hỗn hợp polyetylen. Nó được tạo bằng cách trộn polyetylen, copolyme bao gồm đoạn etylen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$), chất ổn định UV và chất nhuộm màu trắng vô cơ để thu được được cải biến. Đặc biệt hơn, lớp phản xạ 12 được tạo bằng cách trộn polyetylen mật độ thấp (LLDPE), etylen propylen dien monome (EPDM), chất ổn định UV và titan dioxit (TiO_2) để thu được được cải biến.

Độ dày của lớp chịu thời tiết 2, lớp liên kết thứ nhất 4, lớp gia cường cấu trúc 6 và lớp phản xạ 12 của tấm sau là 50 um, 25 um, 250 um và 50 um, tương ứng.

Các phương án từ 2 đến 4

Như được thể hiện trên Hình 2, tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt khác phương án 1 ở chỗ:

nó gồm có lớp chịu thời tiết 14, lớp liên kết thứ nhất 16, lớp gia cường cấu trúc 18, lớp liên kết thứ hai 24 và lớp phản xạ 22 được ghép liên tiếp.

Lớp chịu thời tiết 14 là màng chịu thời tiết PA hướng hai trục, hoặc được làm từ polyamit (PA), chất ổn định nhiệt, chất ổn định UV và vật liệu vô cơ.

Lớp liên kết thứ nhất 16 là polypropylen ghép maleic anhydrit hoặc etylen/butyl acrylat/maleic anhydrit copolyme.

Lớp gia cường cấu trúc 18 có điểm nóng chảy cao hơn 145°C, và làm từ polypropylen được cải biến hoặc hỗn hợp. Polypropylen được cải biến được tạo bằng cách trộn homo polypropylen (homo PP) và chất ổn định nhiệt để thu được được cải biến, hoặc được tạo bằng cách trộn homo polypropylen, polypropylen ghép và chất ổn định nhiệt để thu được được cải biến. Hỗn hợp là hỗn hợp của polypropylen được cải biến và chất dẻo kỹ thuật. Chất dẻo kỹ thuật là polyamit.

Lớp liên kết thứ hai 24 là giống lớp liên kết thứ nhất 16.

Độ dày của lớp chịu thời tiết 14, lớp liên kết thứ nhất 16, lớp gia cường cấu trúc 18, lớp liên kết thứ hai 24 và lớp phản xạ 22 của tấm sau are 50 – 100 um, 15 – 40 um, 150 – 250 um, 15 – 40 um và 100 um, tương ứng.

Xem bảng 1 về thông số cụ thể của tấm sau của pin mặt trời theo các phương án từ 1 đến 4.

Phương pháp sản xuất thứ nhất theo sáng chế được giải thích dưới đây là phương pháp sản xuất tấm sau của pin mặt trời theo các phương án từ 2 đến 4, và bao gồm các bước sau:

(1) tạo hạt vật liệu lớp liên kết thứ nhất, vật liệu lớp liên kết thứ hai, vật liệu lớp gia cường cấu trúc và vật liệu lớp phản xạ riêng biệt bằng máy đùn, để thu được hạt chất dẻo lớp liên kết thứ nhất, hạt chất dẻo lớp liên kết thứ hai, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ dùng ngay. Màng lớp chịu thời tiết được điều chế bởi phương pháp thường sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc được mua dùng ngay.

Vật liệu lớp liên kết thứ nhất, vật liệu lớp liên kết thứ hai, vật liệu lớp gia cường cấu trúc và vật liệu lớp phản xạ được sản xuất riêng biệt bởi phương pháp thường sử dụng trong lĩnh vực theo công thức của lớp tương đương.

(2) Làm nóng chảy và đùn đồng thời, bằng máy đùn, hạt chất dẻo lớp liên kết thứ nhất, hạt chất dẻo lớp liên kết thứ hai, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ mà đã chuẩn bị trong bước (1), và dùng lên màng lớp chịu thời tiết mà được sản xuất trong bước (1). Nhiệt độ làm nóng chảy và đùn đồng thời là $180^{\circ}\text{C} - 310^{\circ}\text{C}$, tốt hơn là $240^{\circ}\text{C} - 280^{\circ}\text{C}$.

Phương pháp sản xuất thứ hai theo sáng chế được giải thích dưới đây là phương pháp sản xuất tấm sau của pin mặt trời theo phương án 1, và bao gồm các bước sau:

(1) tạo hạt vật liệu lớp chịu thời tiết, vật liệu lớp liên kết thứ nhất, vật liệu lớp gia cường cấu trúc và vật liệu lớp phản xạ riêng biệt bằng máy đùn, để thu được hạt chất dẻo lớp chịu thời tiết, hạt chất dẻo lớp liên kết thứ nhất, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo lớp phản xạ dùng ngay.

Vật liệu lớp chịu thời tiết, vật liệu lớp liên kết thứ nhất, vật liệu lớp gia cường cấu trúc và vật liệu lớp phản xạ được sản xuất riêng biệt bằng phương pháp thường dùng trong lĩnh vực theo công thức của lớp tương đương.

(2) Làm nóng chảy và đùn đồng thời, bằng máy đùn, hạt chất dẻo lớp chịu thời tiết, hạt chất dẻo lớp liên kết thứ nhất, hạt chất dẻo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo

lớp phản xạ mà đã chuẩn bị trong bước (1) để tạo thành màng. Nhiệt độ làm nóng chảy và đun đồng thời là $180^{\circ}\text{C} - 310^{\circ}\text{C}$, tốt hơn là $240^{\circ}\text{C} - 280^{\circ}\text{C}$.

Nếu lớp liên kết thứ hai cũng được trang bị giữa lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ, vật liệu lớp liên kết thứ hai có thể chỉ được thêm khi làm nóng chảy và đun đồng thời được thực hiện trong phương pháp điều chế trên.

Để chứng minh khả năng chịu thời tiết và độ bền của tấm sau của pin mặt trời theo sáng chế, thử nghiệm xác định sau đây được thực hiện. Hai tấm sau của ví dụ so sánh 1 – 2 được chọn để so sánh. Ví dụ so sánh 1: tấm sau FPE được tạo ra bằng các kết hợp màng PVDF, màng PET hướng hai trục và màng EVA sau khi áp dụng chất kết dính, sau đó loại dung môi ở nhiệt độ cao và đóng rắn. Ví dụ so sánh 2 được thực hiện bằng cách kết hợp liên tiếp màng PET chịu thời tiết, màng PET hướng hai trục và màng EVA sau khi áp dụng chất kết dính, sau đó loại dung môi ở nhiệt độ cao và đóng rắn. Thử nghiệm xác định bao gồm: 1. Thử nghiệm độ bền tróc giữa lớp chịu thời tiết và lớp gia cường cấu trúc (180° độ, với tỷ lệ tróc bằng 0,2 m/phút), sử dụng phương pháp chuẩn ASTM D1876; 2. Thử nghiệm hao mòn tăng tốc tia cực tím QUV (UVA + UVB, 30 kWh/m^2), sử dụng phương pháp chuẩn IEC61215, để xác định hình dạng bên ngoài và hóa vàng; 3. HAST, máy thử nghiệm hao mòn tăng tốc áp lực cao, hình dạng bên ngoài sau 96 giờ hao mòn (121°C , độ ẩm 100%), sử dụng phương pháp chuẩn ASTM D1868; 4. Ẩm-Nhiệt, suy giảm công suất lắp ráp sau 3000 giờ hao mòn (85°C , độ ẩm 85%), sử dụng phương pháp chuẩn IEC61215.

Kết quả xác định cho ví dụ so sánh 1 – 2 và các phương án từ 1 đến 4 được ghi nhận trong bảng 2.

Bảng 1

	Lớp chịu thời tiết (độ dày)	Lớp liên kết thứ nhất (độ dày)	Lớp gia cường cấu trúc (độ dày)	Lớp liên kết thứ hai (độ dày)	Lớp phản xạ (độ dày)
Ví dụ so sánh 1 (FPE)	Màng PVDF (25 um)	Chất kết dính polyuretan (10 um)	Màng PET hướng hai trục (250 um)	Chất kết dính polyuretan (10 um)	Màng EVA (50 um)

Ví dụ so sánh 2	Màng PET (50 um)	Chất kết dính polyuretan (10 um)	Màng PET hướng hai trục (250 um)	Chất kết dính polyuretan (10 um)	Màng EVA (50 um)
Phương án 1	100 phần PA12, 0,5 phần Tinuvin 770, 0,3 phần Irganox B225 và 10 phần TiO ₂ , trộn lẫn (50 um)	100 phần polypropylen ghép maleic anhydrit (25 um)	100 phần homo PP và 0,3 phần Irganox B225, trộn lẫn (250 um)		50 phần LLDPE, 50 phần EPDM, 10 phần TiO ₂ và 0,5 phần Tinuvin 770, trộn lẫn (50 um)
Phương án 2	100 phần PA6, 0,5 phần Tinuvin 770, 0,3 phần Irganox B225 và 10 phần TiO ₂ , trộn lẫn (100 um)	100 phần polypropylen ghép maleic anhydrit (40 um)	100 phần homo PP và 0,3 phần Irganox B225, trộn lẫn (150 um)	100 phần polypropylen ghép maleic anhydrit (40 um)	50 phần LLDPE, 50 phần EVA, 10 phần TiO ₂ và 0,5 phần Tinuvin 770, trộn lẫn (100 um)
Phương án 3	100 phần PA6, 0,5 phần	100 phần Lotader 4210 (15	60 phần homo PP, 30 phần	100 phần Lotader 4210 (15	50 phần LLDPE, 50 phần

	Tinuvin 770, 0,3 phần Irganox B225 và 10 phần TiO ₂ , trộn lẫn (70 um)	um)	PA6, 10 phần PP ghép maleic anhydrit và 0,3 phần Irganox B225, trộn lẫn (250 um)	um)	EVA, 10 phần TiO ₂ và 0,5 phần Tinuvin 770, trộn lẫn (100 um)
Phương án 4	Lớp chịu thời tiết PA6 hướng hai trục (50 um)	100 phần Lotader 4210 (30 um)	100 phần co PP và 0,3 phần Irganox B225, trộn lẫn (150 um)	100 phần Lotader 4210 (30 um)	50 phần LLDPE, 50 phần EVA, 10 phần TiO ₂ và 0,5 phần Tinuvin 770, trộn lẫn (100 um)

Cần giải thích rằng trong bảng 1: khi lớp tương đương có nhiều thành phần, tỷ lệ các thành phần là phần theo khối lượng.

Tinuvin 770 là bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidiny)sebacat, được sản xuất bởi BASF SE. Irganox B225 là chất ổn định nhiệt được sản xuất bởi BASF SE. Lotader 4210 là etylen/butyl acrylat/maleic anhydrit copolyme, được sản xuất bởi Công ty của Pháp Arkema. Tấm sau của ví dụ so sánh 1 là tấm FPE được sản xuất bởi Công ty của Nhật Toyo Aluminium. Trong ví dụ so sánh 2, màng PET là màng chịu thời tiết hướng hai trục, và cụ thể là có thể là màng chịu thời tiết màu trắng hướng hai trục với nhãn hiệu Melinex, được sản xuất bởi công ty Dupont Teijin. Chất kết dính polyuretan được sản xuất bởi Mitsui Chemicals của Nhật, với nhãn hiệu A-969V/A-5.

Ngoài ra, polypropylen trong polypropylen ghép maleic anhydrit là homo polypropylen.

Bảng 2

	Độ bền tróc giữa lớp chịu thời tiết và lớp gia cường cấu trúc (N/cm)	QUV, hình dạng bên ngoài và hóa vàng trong hao mòn tăng tốc tia cực tím (30 kWh/m ²)	HAST, hình dạng bên ngoài sau 96 giờ hao mòn (121°C, độ ẩm 100%)	Ấm-Nhiệt, suy giảm công suất lắp ráp sau 3000 giờ hao mòn (85°C, độ ẩm 85%)
Ví dụ so sánh 1 (FPE)	5,1	Giá trị hóa vàng 0,1	Trở nên giòn và nứt	23%
Ví dụ so sánh 2	0,5	Giá trị hóa vàng 0,3	Trở nên giòn và nứt	30%
Phương án 1	5,5	Giá trị hóa vàng 0,4	Không thay đổi	5%
Phương án 2	5,7	Giá trị hóa vàng 0,9	Không thay đổi	5%
Phương án 3	6,0	Giá trị hóa vàng 1,2	Không thay đổi	12%
Phương án 4	5,2	Giá trị hóa vàng 1,0	Không thay đổi	5%

Rõ ràng từ các bảng 1 và 2 là tấm sau của các phương án 1 – 4 theo sáng chế có khả năng chịu thời tiết cải thiện đáng kể so với tấm sau của ví dụ so sánh 1 – 2, trong khi độ bền tróc cũng có thể được duy trì ở mức tốt hơn. Rõ ràng là, tấm sau theo sáng chế có độ bền cao hơn do kết hợp của lớp chịu thời tiết và lớp gia cường cấu trúc bằng các vật liệu đặc biệt.

Cần giải thích rằng các phương án từ 1 đến 4 chỉ là các giải pháp chính được chọn từ sáng chế. Khi tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết, lớp gia cường cấu trúc và lớp phản xạ của tấm sau theo sáng chế được giữ trong khoảng 20 – 100 : 40 – 400 : 20 – 150, các kết

quả xác định của các thử nghiệm trên là tốt hơn ví dụ so sánh 1 – 2, và còn tốt hơn ở khoảng 30 – 60 : 150 – 300 : 20 – 150. Chi tiết cụ thể sẽ không lặp lại. Khi lớp chịu thời tiết của tấm sau theo sáng chế được sản xuất từ polyamit, chất ổn định nhiệt, chất ổn định UV và vật liệu vô cơ bằng phương pháp thường dùng trong lĩnh vực, kết quả xác định của thử nghiệm trên đều tốt hơn ví dụ so sánh 1 – 2, và không giới hạn ở các tỷ lệ thành phần của các phương án; chi tiết cụ thể sẽ không lặp lại. Khi lớp gia cường cấu trúc của tấm sau theo sáng chế được sản xuất bằng phương pháp thường dùng trong lĩnh vực từ polypropylen và chất ổn định nhiệt, hoặc từ polypropylen, polypropylen ghép, chất ổn định nhiệt và polyamit, các kết quả xác định của thử nghiệm trên đều tốt hơn ví dụ so sánh 1 – 2, và không bị giới hạn ở các thành phần của các phương án; chi tiết cụ thể sẽ không lặp lại. Khi lớp phản xạ của tấm sau theo sáng chế được sản xuất bằng phương pháp thường dùng trong lĩnh vực từ polypropylen, copolyme chứa đoạn etylen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$), chất ổn định UV và chất nhuộm màu trắng vô cơ, các kết quả xác định của thử nghiệm trên đều tốt hơn ví dụ so sánh 1 – 2, và không bị giới hạn ở các thành phần của các phương án; chi tiết cụ thể sẽ không lặp lại.

Cần giải thích rằng trong tấm sau theo sáng chế:

1. Trong lớp chịu thời tiết, polyamit được chọn từ một hoặc nhiều vật liệu sau đây: polyamit 6, polyamit 66, polyamit 46, polyamit 610, polyamit 612, polyamit 614, polyamit 613, polyamit 615, polyamit 616, polyamit 11, polyamit 12, polyamit 10, polyamit 912, polyamit 913, polyamit 914, polyamit 915, polyamit 616, polyamit 1010, polyamit 1012, polyamit 1013, polyamit 1014, polyamit 1210, polyamit 1212, polyamit 1213, polyamit 1214, polyamit 6T, polyamit 9T, polyamit 10T, polyamit 12T, adipic adipamit/terephthalic adipamit copolyamit, terephthalic adipamit/isophthalic adipamit copolyamit, poly(adipic axit meta-dimetylbenzamid), terephthalic adipamit/terephthalic 2-metylglutaramit, adipic adipamit/terephthalic adipamit/isophthalic adipamit copolyamit và polycaprolactam-terephthalic adipamit. Vật liệu vô cơ có thể là titan dioxid hoặc bari sulfat; chất ổn định UV và chất ổn định nhiệt có thể sử dụng vật liệu tương đương thường dùng trong lĩnh vực, mà không bị giới hạn ở các vật liệu dùng trong các phương án.

2. Lớp liên kết thứ nhất có thể là polyetylen ghép maleic anhydrit, etylen acrylic axit copolyme, hoặc etylen acrylat maleic anhydrit terpolyme. Không giới hạn ở các vật liệu trong các phương án.

3. Ngoài các vật liệu trong các phương án, lớp gia cường cấu trúc còn có thể là polypropylen, hoặc hỗn hợp của polypropylen và chất dẻo kỹ thuật. Khi polypropylen được cải biến được dùng cho lớp gia cường cấu trúc, polypropylen được cải biến còn có thể được tạo bằng cách trộn polypropylen, chất ổn định nhiệt và chất độn vô cơ để thu được được cải biến, hoặc được tạo bằng cách trộn polypropylen, polypropylen ghép và chất ổn định nhiệt để thu được được cải biến, hoặc được tạo bằng cách thêm chất ổn định nhiệt, chất ổn định UV, chất tăng bền và chất độn vô cơ vào polypropylen và trộn để thu được được cải biến. Chất độn vô cơ được chọn từ một trong số canxi cacbonat, titan dioxit, bari sulfat, mica, bột tan, cao lanh, hạt thủy tinh siêu nhỏ và sợi thủy tinh.

4. Trong lớp phản xạ, copolyme bao gồm đoạn etylen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) được chọn từ một hoặc nhiều etylen-acrylic axit copolyme, etylen-hexen copolyme, etylen-octen copolyme, etylen-vinyl axetat copolyme và etylen acrylat copolyme. Polyetylen, chất ổn định UV và chất nhuộm màu trắng vô cơ có thể là các vật liệu tương đương thường dùng trong lĩnh vực, và không giới hạn ở các phương án.

Các phương án trên theo sáng chế dùng để làm sáng tỏ, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hoàn toàn có thể tạo ra các thay đổi và sửa đổi, trên cơ sở nội dung của phần mô tả trên, mà không vượt ra khỏi phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn ở nội dung thể hiện ở đây, và phải được xác định theo phạm vi các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt, bao gồm lớp chịu thời tiết (2), lớp liên kết (4), lớp gia cường cấu trúc (6) và lớp phản xạ (12) được kết hợp liên tiếp, trong đó lớp chịu thời tiết (2) là màng chịu thời tiết PA hướng hai trục, hoặc được làm từ polyamit (PA), chất làm ổn định nhiệt, chất làm ổn định UV và vật liệu vô cơ; trong đó lớp gia cường cấu trúc (6) làm từ polypropylen hoặc polypropylen được cải biến, hoặc hỗn hợp của polypropylen hoặc polypropylen được cải biến và chất dẻo kỹ thuật, trong đó polypropylen được chọn từ một hoặc nhiều homo polypropylen (homo PP), co-polypropylen và co-polypropylen khối và trong đó polypropylen được cải biến gồm polypropylen và chất làm ổn định nhiệt hoặc polypropylen, polypropylen được ghép và chất làm ổn định nhiệt hoặc polypropylen, chất làm ổn định nhiệt và chất độn vô cơ, khác biệt ở chỗ, lớp phản xạ (12) được tạo thành bằng cách trộn polyetylen, copolyme chứa đoạn etylen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$), chất làm ổn định UV và chất màu trắng vô cơ.
2. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết (2), lớp gia cường cấu trúc (6) và lớp phản xạ (12) là 20 – 100 : 40 – 400 : 20 – 150.
3. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, tỷ lệ độ dày của lớp chịu thời tiết (2), lớp gia cường cấu trúc (6) và lớp phản xạ (12) là 30 – 60 : 150 – 300 : 20 – 150.
4. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, lớp liên kết (24) cũng được bố trí giữa lớp gia cường cấu trúc (6) và lớp phản xạ (12), trong đó tấm sau của pin mặt trời này bao gồm lớp chịu thời tiết, lớp liên kết, lớp gia cường cấu trúc, lớp liên kết và lớp phản xạ được kết hợp liên tiếp.
5. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, điểm nóng chảy của lớp gia cường cấu trúc (6) cao hơn 145°C .

6. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm 1, trong đó chất độn vô cơ được chọn từ một trong số canxi cacbonat, titan dioxit, bari sulfat, mica, bột tan, cao lanh, hạt thủy tinh siêu nhỏ và sợi thủy tinh.

7. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm 1, trong đó chất dẻo kỹ thuật là polyamit hoặc polyphenylen oxit.

8. Tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, lớp liên kết (4, 24) bao gồm polypropylen được ghép maleic anhydrit, polyetylen được ghép maleic anhydrit, copolyme của axit etylen acrylic hoặc terpolyme của etylen acrylat maleic anhydrit.

9. Phương pháp sản xuất tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 8, khác biệt ở chỗ, phương pháp này bao gồm các bước sau:

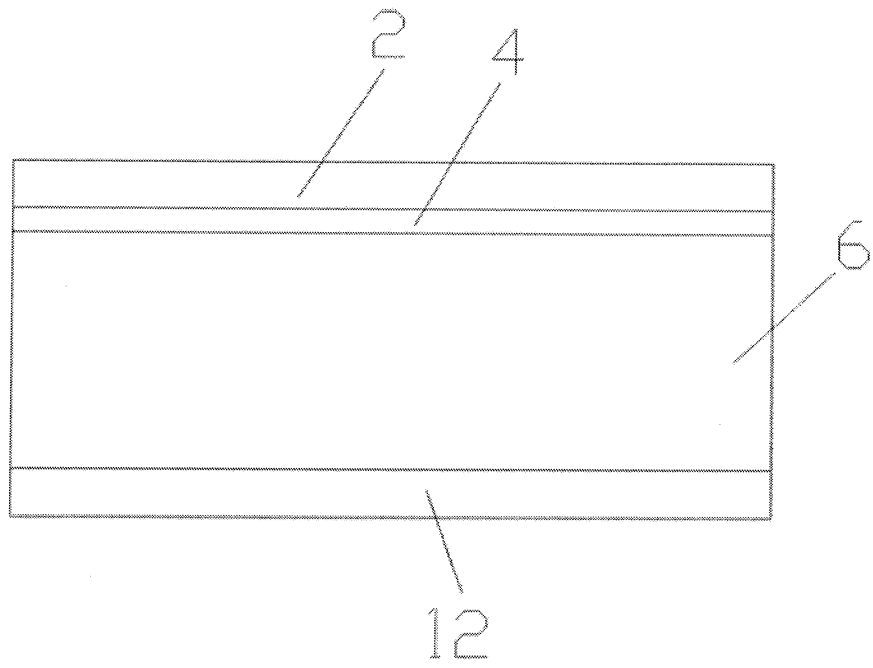
(1) tạo hạt vật liệu tạo lớp chịu thời tiết, vật liệu tạo lớp liên kết, vật liệu tạo lớp gia cường cấu trúc và vật liệu tạo lớp phản xạ riêng biệt bằng máy đùn, để thu được hạt chất dẻo tạo lớp chịu thời tiết, hạt chất dẻo làm lớp liên kết, hạt chất dẻo làm lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo làm lớp phản xạ dùng ngay;

(2) làm nóng chảy và ép đùn đồng thời, bằng máy đùn, hạt chất dẻo tạo lớp chịu thời tiết, hạt chất dẻo tạo lớp liên kết, hạt chất dẻo tạo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo tạo lớp phản xạ mà đã chuẩn bị trong bước (1).

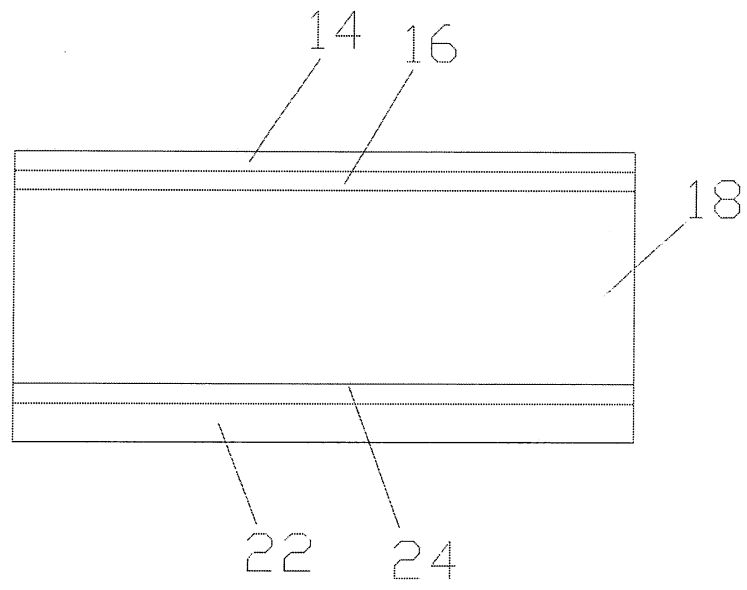
10. Phương pháp sản xuất tấm sau của pin mặt trời chịu ẩm và chịu nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở chỗ, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) tạo hạt vật liệu tạo lớp liên kết, vật liệu tạo lớp gia cường cấu trúc và vật liệu tạo lớp phản xạ riêng biệt bằng máy đùn, để thu được hạt chất dẻo tạo lớp liên kết, hạt chất dẻo tạo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo tạo lớp phản xạ dùng ngay;

(2) làm nóng chảy và ép đùn đồng thời, bằng máy đùn, hạt chất dẻo tạo lớp liên kết, hạt chất dẻo tạo lớp gia cường cấu trúc và hạt chất dẻo tạo lớp phản xạ mà đã chuẩn bị trong bước (1), và phủ lên lớp chịu thời tiết.



Hình 1



Hình 2