



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0023613

(51)<sup>7</sup> C09D 133/00; B32B 27/18; B32B 27/30; C09D 7/12; C09D 201/10; C09D 5/33; B05D 5/06 (13) B

---

(21) 1-2014-01412 (22) 31/10/2012  
(86) PCT/JP2012/078164 31/10/2012 (87) WO2013/065733 10/05/2013  
(30) 2011-242179 04/11/2011 JP  
(45) 25/05/2020 386 (43) 25/08/2014 317A  
(73) NIHON TOKUSHU TORYO CO., LTD. (JP)  
16-7, Oji 5-chome, Kita-ku, Tokyo 1148584 Japan  
(72) Hiroshi SUZUKI (JP); Yasufumi SAGA (JP); Masaki HANAEDA (JP)  
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

---

(54) MÀNG PHẢN XẠ TIA HỒNG NGOẠI, SƠN PHẢN XẠ TIA HỒNG NGOẠI, VÀ VẬT THỂ PHẢN XẠ TIA HỒNG NGOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến sơn phản xạ tia hồng ngoại dùng để tạo ra màng có hệ số phản xạ cao trong vùng bước sóng tia hồng ngoại, hệ số truyền cao trong vùng bước sóng tia khả kiến, và khả năng tự làm sạch, và sơn phản xạ tia hồng ngoại này chứa: nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số nhóm silyl và nhóm silanol, và mica được phủ oxit kim loại, trong đó một hoặc nhiều oxit kim loại được chọn từ thiếc oxit, titan oxit, và silic oxit được phủ lên bề mặt của mica, và sơn phản xạ tia hồng ngoại này chứa mica được phủ oxit kim loại với lượng nằm trong khoảng từ 0,4% đến 1,5% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến màng phản xạ tia hồng ngoại làm từ sơn này.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến màng phản xạ tia hồng ngoại, sơn phản xạ tia hồng ngoại, và vật thể phản xạ tia hồng ngoại.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Phần lớn ánh sáng chiếu từ mặt trời đến bề mặt trái đất đều bị khí quyển hấp thụ, và chỉ một phần của nó đến được bề mặt trái đất. Trong ánh sáng này, vùng tia hồng ngoại là vùng có bước sóng từ 700nm đến 1mm, tức là các bước sóng dài hơn bước sóng đỏ trong vùng tia khả kiến. Trong vùng tia hồng ngoại này, vùng bước sóng từ 4000nm đến 1mm được gọi là vùng tia hồng ngoại xa. Tia hồng ngoại xa còn được gọi là tia nhiệt, là các tia được tạo ra trong thiết bị gia nhiệt dùng trong cuộc sống hàng ngày.

Trong nhiều lĩnh vực công nghiệp khác nhau, rất cần ngăn chặn được sự tăng nhiệt độ do hấp thụ tia hồng ngoại xa. Ví dụ, trong các môđun pin mặt trời dùng trong tấm phát điện bằng năng lượng mặt trời, đã biết rằng khi nhiệt độ của môđun pin mặt trời làm từ silic tinh thể tăng lên, thì điện áp đầu ra giảm. Sở dĩ như vậy là vì khi ở nhiệt độ cao bề rộng của vùng cấm giảm dẫn đến điện áp đầu ra giảm. Do vậy, nếu có thể phản xạ được một cách có chọn lọc tia hồng ngoại trên bề mặt của môđun pin mặt trời, thì có thể ngăn chặn được sự tăng nhiệt độ trong môđun và tránh được sự giảm về điện áp đầu ra.

Khi chất tạo màu có khả năng phản xạ tia hồng ngoại được trộn với chế phẩm sơn, thì nó có thể làm cho màng sơn phủ có tác dụng phản xạ ít nhất là tia hồng ngoại. Các chất tạo màu thông thường đã biết có tác dụng phản xạ tia hồng ngoại thường chứa, ví dụ, chất tạo màu trên cơ sở oxit kim loại như titan oxit, crom oxit, coban oxit và bari oxit. Tuy nhiên, trong trường hợp sơn phản xạ tia hồng ngoại được tạo ra bằng cách phối hợp các chất tạo màu như vậy, thì độ sáng của tông màu bị hạn chế rất nhiều. Để khắc phục điều này, đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 11-302549 (Tài liệu sáng chế 1) đã mô tả chế phẩm có tác dụng phản xạ tia hồng ngoại mỹ mãn, không phụ thuộc vào độ sáng của tông màu.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 11-302549

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các vấn đề cần được sáng chế giải quyết

Tuy nhiên, chế phẩm thông thường có tác dụng phản xạ tia hồng ngoại, kể cả chế phẩm đã được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, còn được gọi là sơn men, chỉ phản xạ tia hồng ngoại nhưng không truyền tia khả kiến. Do đó, không thể sơn phủ sơn men này lên môđun pin mặt trời. Để sơn phủ lên bề mặt của pin mặt trời, cần phải sử dụng chế phẩm có khả năng cho tia khả kiến truyền qua để tạo ra năng lượng nhiều nhất có thể, và phản xạ một cách có chọn lọc tia hồng ngoại. Ngoài ra, màng sơn phủ cần phải có được khả năng tự làm sạch mỹ mãn, tức là có khả năng loại bỏ bụi khi cho bề mặt tiếp xúc với nước, ngay cả khi có nhiều bụi tích tụ trên bề mặt, trong khi vẫn có được tính năng nêu trên.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất màng phản xạ tia hồng ngoại có hệ số truyền tia khả kiến cao, phản xạ tia hồng ngoại, và có khả năng tự làm sạch cao, và đề xuất sơn phản xạ tia hồng ngoại để tạo ra màng phản xạ tia hồng ngoại này.

Bằng việc nghiên cứu nghiêm túc, các tác giả sáng chế đã tạo ra được màng phản xạ tia hồng ngoại dưới dạng màng sơn phủ trong suốt có độ dày định trước, trong đó hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình trong vùng tia hồng ngoại là lớn hơn hoặc bằng 7,5%, hệ số truyền trong vùng tia nhìn thấy là lớn hơn hoặc bằng 60% và góc tiếp xúc với nước trên bề mặt màng sơn phủ là nhỏ hơn hoặc bằng 60°. Tiếp theo, các tác giả sáng chế đã tạo ra được sơn phản xạ tia hồng ngoại chứa nhựa đặc hiệu và mica đặc hiệu, và vật thể phản xạ tia hồng ngoại được sơn phủ bằng sơn này.

Ngoài ra, các đối tượng chính của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

[1] Sơn phản xạ tia hồng ngoại là sơn trong suốt, sơn phản xạ tia hồng ngoại này chứa:

nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol, và

mica được phủ oxit kim loại, trong đó một hoặc nhiều oxit kim loại được chọn từ thiếc oxit, titan oxit và silic oxit được phủ lên bề mặt của mica,

trong đó mica được phủ oxit kim loại có mặt trong sơn này với lượng nằm trong khoảng 0,4% đến 1,5% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu).

[2] Màng phản xạ tia hồng ngoại thu được từ sơn phản xạ tia hồng ngoại được nêu ở mục [1].

[3] Màng phản xạ tia hồng ngoại như được nêu ở mục [2], trong đó màng phản xạ tia hồng ngoại này là màng sơn phủ trong suốt khi khô có độ dày nằm trong khoảng từ 15 $\mu$ m đến 60 $\mu$ m, và hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình trong khoảng bước sóng từ 780nm đến 2500nm là lớn hơn hoặc bằng 7,5%, hệ số truyền tia khả kiến trung bình trong khoảng bước sóng từ 380nm đến 780nm là lớn hơn hoặc bằng 60% và góc tiếp xúc với nước trên bề mặt của màng sơn phủ này là nhỏ hơn hoặc bằng 60°.

[4] Vật thể phản xạ tia hồng ngoại, bao gồm:  
môđun pin mặt trời, và  
màng phản xạ tia hồng ngoại như được nêu ở mục [2] hoặc [3] trên bề mặt của môđun pin mặt trời.

[5] Vật thể phản xạ tia hồng ngoại, bao gồm:  
kính, và  
màng phản xạ tia hồng ngoại như được nêu ở mục [2] hoặc [3] trên bề mặt của kính.

[6] Vật thể phản xạ tia hồng ngoại chứa tấm ván ốp mặt tường, và  
màng phản xạ tia hồng ngoại như được nêu ở mục [2] hoặc [3] trên bề mặt của tấm ván ốp mặt tường.

[7] Vật thể phản xạ tia hồng ngoại chứa bê tông mặt ngoài, và  
màng phản xạ tia hồng ngoại như được nêu ở mục [2] hoặc [3] trên bề mặt của bê tông mặt ngoài.

[8] Màng phản xạ tia hồng ngoại là màng sơn phủ trong suốt khi khô có độ dày nằm trong khoảng 15 $\mu$ m đến 60 $\mu$ m,

trong đó hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình trong khoảng bước sóng từ 780nm đến 2500nm là lớn hơn hoặc bằng 7,5%, hệ số truyền tia khả kiến trung bình

trong khoảng bước sóng từ 380nm đến 780nm là lớn hơn hoặc bằng 60% và góc tiếp xúc với nước trên bề mặt của màng sơn phủ này là nhỏ hơn hoặc bằng 60°.

#### Ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra sơn phản xạ tia hồng ngoại có hệ số truyền tia khả kiến cao, có khả năng phản xạ tia hồng ngoại và có khả năng tự làm sạch cao, và sơn phản xạ tia hồng ngoại để tạo ra màng phản xạ tia hồng ngoại. Ngoài ra, có thể sơn phủ sơn phản xạ tia hồng ngoại trên các vật liệu khác nhau cần được sơn phủ (ví dụ, môđun pin mặt trời, kính, tấm ván ốp mặt tường, và bê tông mặt ngoài) mà không cần sơn lót, và có thể tạo ra vật thể phản xạ tia hồng ngoại có thể áp dụng cho các ứng dụng khác nhau bằng cách tạo ra sơn phản xạ tia hồng ngoại trên bề mặt của vật liệu cần được sơn phủ.

#### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện mối liên quan giữa thời gian đo và năng lượng được tạo ra bằng môđun pin mặt trời A và B thông qua Phương pháp thử nghiệm 1.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện mối liên quan giữa thời gian đo và nhiệt độ bề mặt của môđun pin mặt trời A và B thông qua Phương pháp thử nghiệm 1.

#### Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết.

#### [Sơn phản xạ hồng ngoại]

Sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế là màng sơn phủ trong suốt khi khô có độ dày nằm trong khoảng từ 15  $\mu\text{m}$  đến 60  $\mu\text{m}$ , trong đó hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình trong khoảng bước sóng từ 780nm đến 2500nm là lớn hơn hoặc bằng 7,5%, hệ số truyền tia khả kiến trung bình trong khoảng bước sóng từ 380nm đến 780nm là lớn hơn hoặc bằng 60% và góc tiếp xúc với nước trên bề mặt của màng sơn phủ này là nhỏ hơn hoặc bằng 60°.

Sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế có độ dày màng nằm trong khoảng từ 15  $\mu\text{m}$  đến 60  $\mu\text{m}$  khi khô.

Sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế đòi hỏi hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình trong khoảng bước sóng từ 780nm đến 2500nm trong vùng tia hồng ngoại là lớn hơn hoặc bằng 7,5%. Tốt hơn nữa, nếu thích hợp nếu hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình là lớn hơn hoặc bằng 10%. Khi hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình nhỏ hơn 7,5%, thì khả năng tạo ra tác dụng ngăn ngừa sự tăng nhiệt độ có thể là thấp.

Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình được đo như sau.

(Phương pháp đo hệ số phản xạ hồng ngoại trung bình)

Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình được đo bằng cách sử dụng phương pháp khối cầu tích hợp. Đặc biệt, các mẫu để đo (các mẫu bao gồm sơn phản xạ tia hồng ngoại có độ màng dày 30 $\mu$ m trên tấm kính) được chuẩn bị, và hệ số phản xạ trong vùng bước sóng tia hồng ngoại nằm trong khoảng từ 780nm đến 2500nm được đo ở mỗi 5nm (góc tới 8°) bằng cách sử dụng quang phổ kế UV-VIS-NIR (Solid Spec-3700 do Shimadzu Corporation cung cấp). Giá trị trung bình nằm trong khoảng từ 780nm đến 2500nm được đo, và giá trị trung bình này được gọi là hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình ở bước sóng nằm trong khoảng từ 780nm đến 2500nm. Tiếp theo, tấm kính nổi (có kích thước 200mm  $\times$  100mm  $\times$  2mm), là sản phẩm đáp ứng tiêu chuẩn JIS R 3202 và có bán trên thị trường ở TP Giken Co., Ltd., được sử dụng làm tấm kính. Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình của tấm kính này là 6,1%.

Sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế là “màng sơn phủ trong suốt.” Theo sáng chế, “màng sơn phủ trong suốt” được dùng để chỉ màng trong suốt hoặc mờ. Đặc biệt, điều cần thiết là hệ số truyền tia khả kiến trung bình trong khoảng bước sóng từ 380nm đến 780nm trong vùng tia nhìn thấy là lớn hơn hoặc bằng 60%. Tốt hơn nữa, nếu hệ số truyền tia khả kiến trung bình là lớn hơn hoặc bằng 70%, và tốt nhất là, hệ số truyền tia khả kiến trung bình là lớn hơn hoặc bằng 80%. Nếu hệ số truyền tia khả kiến trung bình là nhỏ hơn 60%, tính năng phát điện của môđun pin mặt trời có thể bị suy giảm khi màng sơn phủ được tạo ra trên bề mặt của môđun pin mặt trời.

Ngoài ra, do sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế là màng sơn phủ trong suốt, có thể tạo ra đặc tính cách nhiệt hoặc đặc tính chống đóng bám cho nền mang như tấm ván ốp mặt tường hoặc bê tông mặt ngoài trong khi vẫn duy trì được kết cấu của nền mang (lớp bên dưới) khi sơn phản xạ tia hồng ngoại được sơn phủ lên lớp bên dưới

này.

Hệ số truyền tia khả kiến trung bình được đo như sau.

(Phương pháp đo hệ số truyền tia khả kiến trung bình)

Hệ số truyền tia khả kiến trung bình được đo bằng cách sử dụng phương pháp khối cầu tích hợp. Đặc biệt, các mẫu để đo (các mẫu bao gồm sơn phản xạ tia hồng ngoại có độ màng dày 30  $\mu\text{m}$  trên tấm kính) được tạo ra, và hệ số truyền trong vùng bước sóng tia khả kiến nằm trong khoảng từ 380nm đến 780nm được đo ở mỗi 5nm (góc tới bằng  $0^\circ$ ) bằng cách sử dụng quang phổ kế UV-VIS-NIR (Solid Spec-3700 có bán trên thị trường ở Shimadzu Corporation). Thu được giá trị trung bình trong khoảng bước sóng từ 380nm đến 780nm, và giá trị trung bình này được gọi là hệ số truyền tia khả kiến trung bình nằm trong khoảng từ 380nm đến 780nm. Tiếp theo, tấm kính nổi (kích thước 200mm  $\times$  100mm  $\times$  2mm), là sản phẩm đáp ứng tiêu chuẩn JIS R 3202 và có bán trên thị trường ở TP Giken Co., Ltd., được sử dụng làm tấm kính. Hệ số truyền tia khả kiến trung bình của tấm kính này là 90,2%.

Trong sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế, góc tiếp xúc với nước của bề mặt màng sơn phủ cần phải bằng hoặc nhỏ hơn  $60^\circ$ . Tốt hơn nữa, nếu góc tiếp xúc với nước của bề mặt màng sơn phủ bằng hoặc nhỏ hơn  $40^\circ$ . Nếu góc tiếp xúc với nước của bề mặt màng sơn phủ lớn hơn  $60^\circ$ , thì bề mặt màng sơn phủ không bắt nước một cách dễ dàng nếu bề mặt màng sơn phủ tiếp xúc với nước do mưa hoặc các đối tượng tương tự. Do đó, khả năng tự làm sạch có thể bị giảm.

Ngoài ra, sơn phản xạ tia hồng ngoại thu được từ sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế được mô tả dưới đây có thể có góc tiếp xúc với nước lớn hơn  $60^\circ$  khi thủy phân nhóm silyl và nhóm silanol của nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol, là thành phần của sơn phản xạ tia hồng ngoại, không diễn ra một cách trực tiếp sau khi sơn phủ. Tuy nhiên, khi việc thủy phân diễn ra theo thời gian và góc tiếp xúc với nước trở nên bằng hoặc nhỏ hơn  $60^\circ$ , thì sơn phản xạ tia hồng ngoại được xem là được bao gồm trong sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế. Tức là, sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế có góc tiếp xúc với nước trên bề mặt màng sơn phủ bằng hoặc nhỏ hơn  $60^\circ$  khi nó được đo sau khoảng thời gian định trước (ví dụ, hai tháng) trôi qua sau khi sơn phủ.

Góc tiếp xúc với giọt nước được đo như sau.

(Phương pháp đo góc tiếp xúc với giọt nước)

Mẫu để đo (mẫu bao gồm sơn phản xạ tia hồng ngoại có độ màng dày bằng 30  $\mu\text{m}$  trên tấm kính) được chuẩn bị, và góc tiếp xúc được đo thông qua phương pháp nhỏ giọt bằng cách cho các giọt nước tiếp xúc với bề mặt màng sơn phủ của mẫu để đo bằng cách sử dụng dụng cụ đo góc tiếp xúc (FACE CA-DT loại có bán trên thị trường ở Kyowa Interface Science Co., LTD.).

Sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế thu được từ sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế được mô tả dưới đây.

[Sơn phản xạ tia hồng ngoại]

Sơn phản xạ tia hồng ngoại (dưới đây, còn được gọi là “sơn” hoặc “sơn trong suốt”) theo sáng chế là sơn trong suốt. Sơn phản xạ tia hồng ngoại này chứa nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol và mica được phủ oxit kim loại, trong đó một hoặc nhiều oxit kim loại được chọn từ thiếc oxit, titan oxit và silic oxit được phủ lên bề mặt của mica, và sơn phản xạ tia hồng ngoại này chứa mica được phủ oxit kim loại với lượng 0,4% đến 1,5% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu).

Mica được phủ oxit kim loại trong sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế có tác dụng phản xạ tia hồng ngoại.

Sơn theo sáng chế là sơn thường được gọi là sơn trong suốt, và tốt hơn là, sơn này không được trộn với chất tạo màu như chất tạo màu có màu. Thành phần cần được trộn để phản xạ một cách có chọn lọc vùng bước sóng tia hồng ngoại là mica có tác dụng phản xạ tia hồng ngoại. Do mica được phủ oxit kim loại, trong đó một hoặc nhiều oxit kim loại được chọn từ thiếc oxit, titan oxit và silic oxit được phủ lên bề mặt của mica gây ra hiệu ứng giao thoa của ánh sáng tới do sự khác biệt về chỉ số khúc xạ của ánh sáng giữa oxit kim loại được sơn phủ lên bề mặt và mica bên trong oxit kim loại, mica được phủ oxit kim loại này có màu sắc đẹp được gọi là màu xám ngọc trai. Vì lý do này, chất tạo màu sử dụng sự giao thoa của ánh sáng, như mica được phủ oxit kim loại, được gọi là chất tạo màu ngọc trai, và được áp dụng trong lĩnh vực mỹ phẩm hoặc lĩnh vực in ấn.

Các tác giả sáng chế đã tập trung vào các đặc tính quang học rất nổi trội của

mica được phủ oxit kim loại.

Có thể tạo ra màng sơn phủ có khả năng truyền tia khả kiến và phản xạ tia hồng ngoại bằng cách kết hợp mica được phủ oxit kim loại trong sơn với lượng định trước.

Khi tạo màng sơn phủ trong suốt, mica được phủ oxit kim loại cần phải có mặt trong sơn với lượng nằm trong khoảng từ 0,4% đến 1,5% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu). Tốt hơn là, hàm lượng của mica được phủ oxit kim loại trong sơn nằm trong khoảng từ 0,5% đến 1,0% tính theo PVC và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,7% đến 1,0% tính theo PVC.

Khi hàm lượng của mica được phủ oxit kim loại trong sơn trong suốt nhỏ hơn 0,4% tính theo PVC, thì hệ số phản xạ trong vùng tia hồng ngoại là không đạt được một cách đầy đủ. Ở đó, mặc dù tia khả kiến được truyền đầy đủ, nhưng có thể vẫn không ngăn ngừa được sự tăng nhiệt độ.

Khi hàm lượng này vượt quá 1,5% tính theo PVC, thì hệ số truyền tia khả kiến giảm. Do vậy, khi màng sơn phủ trong suốt được tạo thành bằng cách sơn phủ sơn trong suốt theo sáng chế lên bề mặt của môđun pin mặt trời, thì có thể tính năng phát điện bị suy giảm.

“PVC” là chữ viết tắt của nồng độ thể tích chất tạo màu (Pigment Volume Concentration) và, theo sáng chế, là tỷ lệ giữa thể tích (% thể tích) của mica được phủ oxit kim loại và thể tích của tổng hàm lượng chất rắn trong sơn phản xạ tia hồng ngoại.

Tốt hơn là, đường kính hạt trung bình của mica được phủ oxit kim loại nằm trong khoảng từ 5 $\mu$ m đến 60 $\mu$ m.

Mức độ phủ của mica được phủ bằng oxit kim loại (tốt hơn là, titan oxit) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40% đến 50%.

Trong bản mô tả này, mức độ phủ dùng để chỉ tỷ lệ khối lượng giữa oxit kim loại và mica.

Sơn theo sáng chế là sơn trong suốt. Nhựa có thể được sử dụng làm nhựa được chứa trong sơn theo sáng chế là nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol do nhựa acrylic có ái lực đối với vật liệu cần được sơn phủ.

Tốt hơn là, trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol nằm trong khoảng từ 100000 đến 1000000.

Tốt hơn là, nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol chứa từ 10 đến 60% khối lượng của nhóm silyl và nhóm silanol và tốt hơn nữa là, 20 đến 40% khối lượng của nhóm silyl và nhóm silanol so với tổng hàm lượng chất rắn của nhựa acrylic.

Trong trường hợp vật liệu được sơn phủ bằng sơn theo sáng chế là chất vô cơ như kính hoặc bê tông, nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số các nhóm silyl và nhóm silanol và nhờ đó, ái lực giữa bề mặt của chất vô cơ và màng sơn phủ được tạo thành trên đó được cải thiện. Vì lý do này, khi sơn phủ, không cần phải sử dụng sơn lót. Ngoài ra, do nhóm silyl và nhóm silanol được chuyển thành các nhóm hydroxyl bởi quá trình thủy phân, nên góc tiếp xúc với nước của bề mặt màng sơn phủ giảm xuống  $60^\circ$  hoặc nhỏ hơn và có khả năng tự làm sạch bằng nước mưa. Tiếp theo, như nêu trên, do việc thủy phân nhóm silyl và nhóm silanol không diễn ra một cách trực tiếp sau khi sơn, nên góc tiếp xúc với nước có thể tăng đến  $60^\circ$  hoặc hơn trong một số trường hợp. Tuy nhiên, khi việc thủy phân diễn ra theo thời gian (ví dụ, sau hai tháng) và góc tiếp xúc với nước đạt  $60^\circ$  hoặc nhỏ hơn, thì có được khả năng tự làm sạch bằng nước mưa.

Trừ khi có sơn lót, sơn không tiếp xúc chặt với vật liệu cần được sơn phủ có thể gây ra sự thoái biến theo thời gian như ngả màu vàng tùy thuộc vào loại nhựa được sử dụng trong sơn lót. Ngoài ra, điều này dẫn đến việc làm tăng số lần thực hiện việc sơn phủ.

Chất tăng tốc hóa rắn, chất xúc tác, chất chống tạo bọt, chất trợ tạo màng, chất làm ổn định quang, chất điều hòa bề mặt, nước, và dung môi có thể được hóa hợp một cách thích hợp trong sơn trong suốt theo sáng chế.

Mong muốn đối với sơn trong suốt theo sáng chế là tạo ra màng sơn phủ có độ dày màng khi khô nằm trong khoảng từ  $15\text{ }\mu\text{m}$  đến  $60\text{ }\mu\text{m}$ , tốt hơn là, nằm trong khoảng từ  $25\text{ }\mu\text{m}$  đến  $35\text{ }\mu\text{m}$ . Khi màng sơn phủ có độ dày nhỏ hơn  $15\text{ }\mu\text{m}$ , có thể hệ số phản xạ tia hồng ngoại có thể trở nên không đủ. Trong khi đó, khi độ dày màng sơn phủ lớn hơn  $60\text{ }\mu\text{m}$ , có thể hệ số truyền tia khả kiến giảm và do vậy, tính năng phát điện của môđun pin mặt trời có thể giảm.

Tùy thuộc vào độ dày màng của sơn phản xạ tia hồng ngoại, mong muốn to điều chỉnh một cách thích hợp hàm lượng của mica được phủ oxit kim loại trong sơn trong suốt theo sáng chế. Đặc biệt, mong muốn rằng, trong trường hợp màng dày, tốt hơn là

hàm lượng của mica được phủ oxit kim loại trong sơn trong suốt theo sáng chế được điều chỉnh là nhỏ, và trong trường hợp màng mỏng, hàm lượng của mica được phủ oxit kim loại trong sơn trong suốt theo sáng chế được điều chỉnh là lớn.

Do bề mặt của màng sơn phủ được tạo thành là rất mỹ mãn về độ bền chịu thời tiết, nên có thể duy trì tính năng của màng sơn phủ trong thời gian dài.

Ngoài ra, do tính ưa nước cao, nên bề mặt của màng sơn phủ được tạo thành có tính năng tự làm sạch do, mặc dù bụi tích tụ trên bề mặt, nước mưa trải đồng đều trên bề mặt và rửa trôi bụi một cách dễ dàng. Do đó, các đặc tính như vậy của màng sơn phủ là rất có hiệu quả trong việc duy trì tính năng phát điện của môđun pin mặt trời.

Ngoài môđun pin mặt trời, sơn theo sáng chế có thể được sơn phủ lên tấm ván ốp mặt tường, bê tông mặt ngoài, và kính mà không cần sơn lót.

Sơn trong suốt theo sáng chế được sơn phủ lên kính cửa sổ là có hiệu quả trong việc ngăn ngừa sự tăng nhiệt độ bên trong nhờ tính năng phản xạ tia hồng ngoại của chúng trong khi vẫn duy trì được độ trong suốt của kính cửa sổ. Khi sơn trong suốt được sơn phủ lên kính cửa sổ, thì sơn trong suốt có thể được sơn phủ lên kính cửa sổ ở trong nhà vào và ở ngoài nhà.

Mặc dù sơn trong suốt cần được sơn phủ lên kính cửa sổ là đang có mặt trên thị trường, nhưng sơn trong suốt này chứa chất tạo màu hấp thụ tia hồng ngoại và gây ra vấn đề rạn nứt nhiệt của kính cửa sổ. Do sơn trong suốt theo sáng chế có tác dụng phản xạ tia hồng ngoại, sự rạn nứt nhiệt của kính cửa sổ không xuất hiện.

Ngoài ra, trong trường hợp, trong đó sơn trong suốt theo sáng chế được sơn phủ lên kính cửa sổ, khi sự hấp thụ tia cực tím được bổ sung, thì có thể bổ sung chức năng ngăn ngừa không cho đồ đạc và trang thiết bị phai màu bởi ánh sáng mặt trời hoặc chức năng ngăn ngừa không cho côn trùng tới gần, ngoài chức năng làm giảm sự tăng nhiệt độ bên trong.

Khi sơn trong suốt theo sáng chế được sơn phủ lên tấm ván ốp mặt tường hoặc bê tông mặt ngoài, có thể bảo vệ tòa nhà và ngăn ngừa sự tăng nhiệt độ trong khi duy trì vẻ bề ngoài và kết cấu của lớp bên dưới. Tiếp theo, do độ bền chịu thời tiết cao, tính năng tự làm sạch cao, và tính năng gây ô nhiễm thấp, sự trang trí ngoại thất của tòa nhà có thể được duy trì vẻ đẹp trong thời gian dài.

Sơn theo sáng chế có thể được sản xuất bằng phương pháp trộn và phân tán đã

biết thông thường. Thiết bị trộn như thùng hòa tan hoặc thiết bị nghiền có thể được sử dụng.

Sơn theo sáng chế có thể được sơn phủ bằng cách sử dụng thiết bị sơn phủ như phun dùng không khí, phun không dùng không khí, sơn lăn, thiết bị sơn phủ bằng con lăn hoặc thiết bị sơn phủ chảy qua màng che. Do màng sơn phủ hoàn thiện phải có được độ dày đồng đều nhất có thể, nên mong muốn sử dụng phương pháp sơn phun như phun dùng không khí hoặc phun không dùng không khí. Khi việc sơn phủ trên dây chuyền được tiến hành trong nhà máy, phương pháp sơn phủ như sơn lăn hoặc thiết bị sơn phủ chảy qua màng che có thể được áp dụng.

Mặc dù sơn theo sáng chế có thể được làm khô ở nhiệt độ trong phòng để tạo ra màng sơn phủ, nhưng sơn có thể được gia nhiệt và được làm khô trong thời gian 20 phút đến 40 phút ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 90°C sau khi sơn phủ sơn theo sáng chế lên vật liệu cần được sơn phủ.

Trong bản mô tả này, để hiểu rõ sáng chế, các ví dụ cụ thể dưới đây sẽ được mô tả. Tất nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

#### **[Ví dụ 1]**

Sơn phản xạ tia hồng ngoại 1 thu được bằng cách pha loãng sơn chứa 73% khối lượng nhũ tương nhựa acrylic chứa nhóm silyl và nhóm silanol, 6% khối lượng chất tạo màng (đipropylen glycol monobutyl ete), 0,3% khối lượng chất làm ổn định quang (trên cơ sở amin gây cản trở), 0,1% khối lượng chất chống tạo bọt (trên cơ sở polysiloxan hữu cơ đã được cải biến), và 0,7% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu) của mica được phủ titan oxit với lượng đủ nước để đạt được 100% khối lượng.

#### **[Ví dụ 2]**

Sơn phản xạ tia hồng ngoại 2 thu được bằng cách pha loãng sơn chứa 73% khối lượng nhũ tương nhựa acrylic chứa nhóm silyl và nhóm silanol, 6% khối lượng chất tạo màng (đipropylen glycol monobutyl ete), 0,3% khối lượng chất làm ổn định quang (trên cơ sở amin gây cản trở), 0,1% khối lượng chất chống tạo bọt (trên cơ sở polysiloxan hữu cơ đã được cải biến) và 1,0% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu) của mica được phủ titan oxit với lượng đủ nước để đạt được 100% khối lượng.

## [Phương pháp thử nghiệm 1]

Màng sơn phủ trong suốt có độ màng dày trung bình khi khô bằng 30 $\mu$ m thu được bằng cách sơn phủ sơn phản xạ tia hồng ngoại 1 theo sáng chế trên bề mặt của môđun pin mặt trời làm bằng silic tinh thể (thủy tinh) bằng cách phun dùng không khí thiết bị sơn phủ và sau đó làm khô sơn phản xạ tia hồng ngoại đã được sơn phủ ở nhiệt độ trong phòng trong thời gian 12 giờ. Môđun pin mặt trời này được gọi là môđun pin mặt trời A (Ví dụ 1).

Để làm thử nghiệm so sánh, môđun pin mặt trời có cùng hiệu suất phát điện và diện tích như của môđun pin mặt trời làm bằng silic tinh thể được sử dụng làm môđun pin mặt trời A và có bề mặt không được sơn phủ bằng sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế được chuẩn bị. Môđun pin mặt trời này được gọi là môđun pin mặt trời B (Ví dụ so sánh 1).

Trên bảng tiếp xúc không có trở ngại nào về phía nam, 8 môđun pin mặt trời A và 8 môđun pin mặt trời B được bố trí nghiêng một góc 30°, và năng lượng được tạo ra bởi môđun pin mặt trời và nhiệt độ bề mặt của môđun pin mặt trời được đo sau 1 giờ và 30 phút kể từ thời điểm nằm trong khoảng từ 13:05 đến 14:35 vào ngày nắng.

## [Phương pháp thử nghiệm 2]

Màng sơn phủ trong suốt có độ màng dày trung bình khi khô bằng 30  $\mu$ m thu được bằng cách sơn phủ sơn phản xạ tia hồng ngoại 2 theo sáng chế lên tấm ván ốp mặt tường thông qua việc sơn phun dùng không khí và sau đó làm khô sơn phản xạ tia hồng ngoại đã được sơn phủ ở nhiệt độ trong phòng trong thời gian 12 giờ. Tấm ván ốp mặt tường này được gọi là tấm ván ốp mặt tường A (Ví dụ 2).

Để làm thử nghiệm so sánh, tấm ván ốp mặt tường có cùng diện tích như của tấm ván ốp mặt tường được sử dụng làm tấm ván ốp mặt tường A và có bề mặt không được sơn phủ được chuẩn bị. Tấm ván ốp mặt tường này được gọi là tấm ván ốp mặt tường B (Ví dụ so sánh 2).

Tấm ván ốp mặt tường A và B được bố trí nằm ngang cách đèn phản quang 20, đèn phản quang này có công suất 100W chiếu sáng các bề mặt của tấm ván ốp mặt tường ở nhiệt độ trong phòng 25°C, và nhiệt độ ở tâm mặt sau của tấm ván ốp mặt tường được đo.

Tiếp theo, vẽ bề ngoài của các tấm ván ốp mặt tường A và B được quan sát bằng mắt thường để đánh giá kết cấu của các lớp bên dưới.

#### [Kết quả 1]

Các kết quả năng lượng được tạo ra bởi môđun pin mặt trời thông qua phương pháp thử nghiệm 1 được thể hiện qua sơ đồ trên Fig.1. Trục tung của sơ đồ biểu diễn năng lượng (đơn vị: kW) được tạo ra bởi môđun pin mặt trời A và B, và trục hoành biểu diễn thời gian đo.

Tham khảo Fig.1, rõ ràng là công suất đầu ra của môđun A (Ví dụ 1) được tạo ra bằng màng sơn phủ trong suốt bằng cách sử dụng sơn trong suốt theo sáng chế là cao hơn so với công suất đầu ra của môđun B (Ví dụ so sánh 1) không có màng sơn phủ trong hầu hết toàn bộ thời gian đo, trong đó, đối với một môđun pin mặt trời, công suất 10W (mức chênh lệch được ký hiệu là “a” trên Fig.1,  $(570 \text{ W} - 490 \text{ W})/8 = 10 \text{ W}$ ) được tăng lên ở thời điểm, 13:50, công suất 16,5 W (mức chênh lệch được ký hiệu là “b” trên Fig.1,  $(570 \text{ W} - 440 \text{ W})/8 = 16,5 \text{ W}$ ) được tăng lên ở thời điểm, 14:12, và công suất 21,3 W (mức chênh lệch được ký hiệu là “c” trên Fig.1,  $(520 \text{ W} - 350 \text{ W})/8 = 21,3 \text{ W}$ ) được tăng lên ở thời điểm, 14:26.

#### [Kết quả 2]

Các kết quả nhiệt độ bề mặt của môđun pin mặt trời thông qua phương pháp thử nghiệm 1 được thể hiện qua sơ đồ trên Fig.2. Trục tung của sơ đồ biểu diễn nhiệt độ bề mặt của môđun pin mặt trời A và B (đơn vị: °C), và trục hoành biểu diễn thời gian đo.

Tham khảo Fig.2, nhiệt độ bề mặt của môđun A (Ví dụ 1) được tạo ra bằng màng sơn phủ trong suốt bằng cách sử dụng sơn trong suốt theo sáng chế là thấp hơn so với của môđun B (Ví dụ so sánh 1) không có màng sơn phủ trong hầu hết toàn bộ nhiệt độ đo. Ở thời điểm, 13:50, sự tăng nhiệt độ là 6,4°C (mức chênh lệch được ký hiệu là “d” trên Fig.2,  $49,4^{\circ}\text{C} - 43,0^{\circ}\text{C} = 6,4^{\circ}\text{C}$ ) được xác nhận, ở thời điểm, 14:12, sự tăng nhiệt độ 6,1°C (mức chênh lệch được ký hiệu là “e” trên Fig.2,  $48,6^{\circ}\text{C} - 42,5^{\circ}\text{C} = 6,1^{\circ}\text{C}$ ) được xác nhận, và ở thời điểm 14:26, sự tăng nhiệt độ 5,4°C (mức chênh lệch được ký hiệu là “f” trên Fig.2,  $42,7^{\circ}\text{C} - 37,3^{\circ}\text{C} = 5,4^{\circ}\text{C}$ ) được xác nhận.

## [Kết quả 3]

Qua phương pháp thử nghiệm 2, nhiệt độ mặt sau của tấm ván ốp mặt tường A (Ví dụ 2) được tạo ra bằng màng sơn phủ trong suốt bằng cách sử dụng sơn trong suốt theo sáng chế thể hiện mức giảm 5,3°C khi so với tấm ván ốp mặt tường B (Ví dụ so sánh 2) không có màng sơn phủ trong suốt.

Tiếp theo, tấm ván ốp mặt tường A (Ví dụ 2) được tạo ra bằng màng sơn phủ trong suốt sử dụng sơn trong suốt theo sáng chế hầu như không thể hiện sự thay đổi về vẻ bề ngoài và duy trì được kết cấu của lớp bên dưới ở trạng thái tốt khi so với tấm ván ốp mặt tường B (Ví dụ so sánh 2) không có màng sơn phủ trong suốt.

Các kết quả của các ví dụ 1 và 2 và các ví dụ so sánh 1 và 2 được thể hiện trong bảng 1 dưới đây. Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình, hệ số truyền tia khả kiến trung bình và góc tiếp xúc với giọt nước của màng sơn phủ trong các ví dụ 1 và 2 được đánh giá thông qua phương pháp được mô tả dưới đây.

[Bảng 1]

|              |                                                     | Ví dụ 1                     | Ví dụ so sánh 1             | Ví dụ 2              | Ví dụ so sánh 2      |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| Sơn          | Hàm lượng nhựa acrylic chứa nhóm silyl/nhóm silanol | 73% khối lượng              | -                           | 73% khối lượng       | -                    |
|              | Loại oxit kim loại được phủ                         | Titan oxit                  | -                           | Titan oxit           | -                    |
|              | Mica được phủ oxit kim loại, PVC                    | 0,7%                        | -                           | 1,0%                 | -                    |
| Sơn phủ      | Nền mang                                            | Pin mặt trời silic tinh thể | Pin mặt trời silic tinh thể | Tấm ván ốp mặt tường | Tấm ván ốp mặt tường |
|              | Phương pháp sơn phủ                                 | Phun dùng không khí         | Không được sơn phủ          | Phun dùng không khí  | Không được sơn phủ   |
| Màng sơn phủ | Vẻ bề ngoài                                         | mờ                          | -                           | mờ                   | -                    |
|              | Độ dày màng                                         | 30µm                        | -                           | 30µm                 | -                    |
|              | Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình             | 9,9%                        | -                           | 10,3%                | -                    |
|              | Hệ số truyền tia khả kiến trung bình                | 70,4%                       | -                           | 68,9%                | -                    |
|              | Góc tiếp xúc với nước                               | 56°                         | -                           | 56°                  | -                    |

|           |                             |      |            |      |            |
|-----------|-----------------------------|------|------------|------|------------|
| Tính năng | Nhiệt độ nền mang           | Giảm | Tham chiếu | Giảm | Tham chiếu |
|           | Lượng điện năng được tạo ra | Tăng | Tham chiếu | -    | -          |
|           | Kết cấu của lớp bên dưới    | -    | -          | Tốt  | Tham chiếu |

[Các ví dụ 3 và 4 và các ví dụ so sánh 3 và 4]

Mỗi loại sơn trong số các sơn của các ví dụ 3 và 4 và các ví dụ so sánh 3 và 4 được sản xuất theo cùng cách như sơn phản xạ tia hồng ngoại 1 của Ví dụ 1, chỉ khác là PVC của mica được phủ titan oxit được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Đánh giá tính năng của màng sơn phủ]

Đối với màng sơn phủ thu được từ sơn của các ví dụ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 3 và 4, hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình, hệ số truyền tia khả kiến trung bình và góc tiếp xúc với giọt nước được đo như sau.

(Phương pháp đo hệ số phản xạ hồng ngoại trung bình)

Mẫu để đo được chuẩn bị bằng cách sơn phủ sơn tương ứng trên tấm kính để tạo ra màng sơn phủ có độ dày màng khô bằng 30 $\mu$ m. Hệ số phản xạ trong vùng bước sóng tia hồng ngoại nằm trong khoảng 780nm đến 2500nm được đo ở mỗi 5nm (góc tới 8°) bằng cách sử dụng quang phổ kế UV-VIS-NIR (Solid Spec-3700 có bán trên thị trường ở Shimadzu Corporation). Giá trị trung bình trong khoảng bước sóng từ 780nm đến 2500nm thu được. Giá trị trung bình này được gọi là hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình nằm trong khoảng từ 780nm đến 2500nm. Tiếp theo, tấm kính nổi (kích thước 200mm  $\times$  100mm  $\times$  2mm), là sản phẩm đáp ứng tiêu chuẩn JIS R 3202 và có bán trên thị trường ở TP Giken Co., Ltd., được sử dụng làm tấm kính. Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình của tấm kính là 6,1%.

(Phương pháp đo hệ số truyền tia khả kiến trung bình)

Mẫu để đo được điều chế bằng cách sơn phủ sơn tương ứng trên tấm kính để tạo ra màng sơn phủ có độ dày màng khô bằng 30  $\mu$ m. Hệ số truyền trong vùng bước sóng

tia khả kiến nằm trong khoảng 380nm đến 780nm được đo ở mỗi 5nm (góc tới  $0^\circ$ ) bằng cách sử dụng quang phổ kế UV-VIS-NIR (Solid Spec-3700 có bán trên thị trường ở Shimadzu Corporation). Giá trị trung bình của hệ số truyền nằm trong khoảng từ 380nm đến 780nm thu được. Giá trị trung bình này được gọi là hệ số truyền tia khả kiến trung bình nằm trong khoảng từ 380nm đến 780nm. Tiếp theo, tấm kính nổi (kích thước  $200\text{mm} \times 100\text{mm} \times 2\text{mm}$ ), là sản phẩm đáp ứng tiêu chuẩn JIS R 3202 và có bán trên thị trường ở TP Giken Co., Ltd., được sử dụng làm tấm kính. Hệ số truyền tia khả kiến trung bình của tấm kính này là 90,2%.

(Phương pháp đo góc tiếp xúc với giọt nước)

Mẫu để đo được điều chế bằng cách sơn phủ sơn tương ứng trên tấm kính để tạo ra màng sơn phủ có độ dày màng khô bằng  $30\mu\text{m}$  và bảo quản màng sơn phủ được tạo thành trong thời gian hai tháng ở nhiệt độ  $23^\circ\text{C}$  và độ ẩm tương đối 65%. Góc tiếp xúc thu được thông qua phương pháp nhỏ giọt bằng cách cho giọt nước tiếp xúc với bề mặt màng sơn phủ của mẫu để đo bằng cách sử dụng dụng cụ đo góc tiếp xúc (FACE CA-DT loại có bán trên thị trường ở Kyowa Interface Science Co., LTD.).

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

[Bảng 2]

|              |                                         | Ví dụ 1    | Ví dụ 2    | Ví dụ 3    | Ví dụ 4    | Ví dụ so sánh 3 | Ví dụ so sánh 4 |
|--------------|-----------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|
| Sơn          | Mica được phủ oxit kim loại, PVC        | 0,7%       | 1,0%       | 0,4%       | 1,5%       | 0,3%            | 1,6%            |
| Màng sơn phủ | Hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình | 9,9%       | 10,3%      | 7,6%       | 12,3%      | 7,2%            | 13,0%           |
|              | Hệ số truyền tia khả kiến trung bình    | 70,4%      | 68,9%      | 80,1%      | 63,1%      | 82,4%           | 58,2%           |
|              | Góc tiếp xúc với nước                   | $56^\circ$ | $56^\circ$ | $56^\circ$ | $56^\circ$ | $56^\circ$      | $56^\circ$      |

### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Rõ ràng là khi sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế được sơn phủ trên bề mặt của môđun pin mặt trời, thì công suất đầu ra được cải thiện khi so với trường hợp không có lớp sơn phủ. Ngoài ra, do màng sơn phủ được tạo ra bằng sơn phản xạ tia hồng ngoại theo sáng chế có tính ưa nước và rửa trôi bụi, hoặc các tính năng tương tự rất cao trên bề mặt được sơn phủ dưới tác dụng của nước mưa, nên nó có thể tạo ra khả năng tự làm sạch, để có thể ngăn ngừa sự giảm về hệ số truyền tia khả kiến do bề mặt bị bẩn.

Mặc dù sáng chế được mô tả một cách chi tiết qua các ví dụ cụ thể, nhưng các chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ hiểu được rằng các thay đổi hoặc cải biến khác nhau có thể được tạo ra mà không vượt ra ngoài phạm vi và ý đồ của sáng chế.

Đơn này xin hưởng quyền ưu tiên của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản (đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2011-242179) nộp ngày 4, tháng 11, năm 2011, nội dung của đơn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng phản xạ tia hồng ngoại được làm từ sơn phản xạ tia hồng ngoại trong suốt, trong đó sơn phản xạ tia hồng ngoại này chứa:

nhựa acrylic chứa ít nhất một nhóm trong số nhóm silyl và nhóm silanol; và mica được phủ oxit kim loại, trong đó một hoặc nhiều oxit kim loại được chọn từ thiếc oxit, titan oxit và silic oxit được phủ lên bề mặt của mica,

trong đó màng phản xạ tia hồng ngoại này là màng sơn phủ trong suốt khi khô có độ dày nằm trong khoảng 15 $\mu$ m đến 60 $\mu$ m, và hệ số phản xạ tia hồng ngoại trung bình trong khoảng bước sóng từ 780nm đến 2500nm là lớn hơn hoặc bằng 7,5%, hệ số truyền tia khả kiến trung bình trong khoảng bước sóng từ 380nm đến 780nm là lớn hơn hoặc bằng 60% và góc tiếp xúc với nước trên bề mặt của màng sơn phủ này là nhỏ hơn hoặc bằng 60°;

trong đó mica được phủ oxit kim loại có mặt trong sơn phản xạ tia hồng ngoại này với lượng nằm trong khoảng từ 0,4% đến 1,5% tính theo PVC (Nồng độ thể tích chất tạo màu); và

trong đó đường kính hạt trung bình của mica được phủ oxit kim loại nằm trong khoảng từ 5 $\mu$ m đến 60 $\mu$ m.

2. Màng phản xạ tia hồng ngoại được làm từ sơn phản xạ tia hồng ngoại theo điểm 1, trong đó mức độ phủ của mica được phủ bằng oxit kim loại nằm trong khoảng từ 40% đến 50%.

3. Vật thể phản xạ tia hồng ngoại bao gồm:

môđun pin mặt trời, và màng phản xạ tia hồng ngoại theo điểm 1 hoặc 2 trên bề mặt của môđun pin mặt trời này.

4. Vật thể phản xạ tia hồng ngoại bao gồm:

kính, và màng phản xạ tia hồng ngoại theo điểm 1 hoặc 2 trên bề mặt của kính này.

5. Vật thể phản xạ tia hồng ngoại bao gồm:

tấm ván ốp mặt tường, và

màng phản xạ tia hồng ngoại theo điểm 1 hoặc 2 trên bề mặt của tấm ván ốp mặt tường này.

6. Vật thể phản xạ tia hồng ngoại bao gồm:

bê tông mặt ngoài, và

màng phản xạ tia hồng ngoại theo điểm 1 hoặc 2 trên bề mặt của bê tông mặt ngoài này.

FIG.1

11 tháng 9, từ 13 giờ 05 đến 15 giờ 35

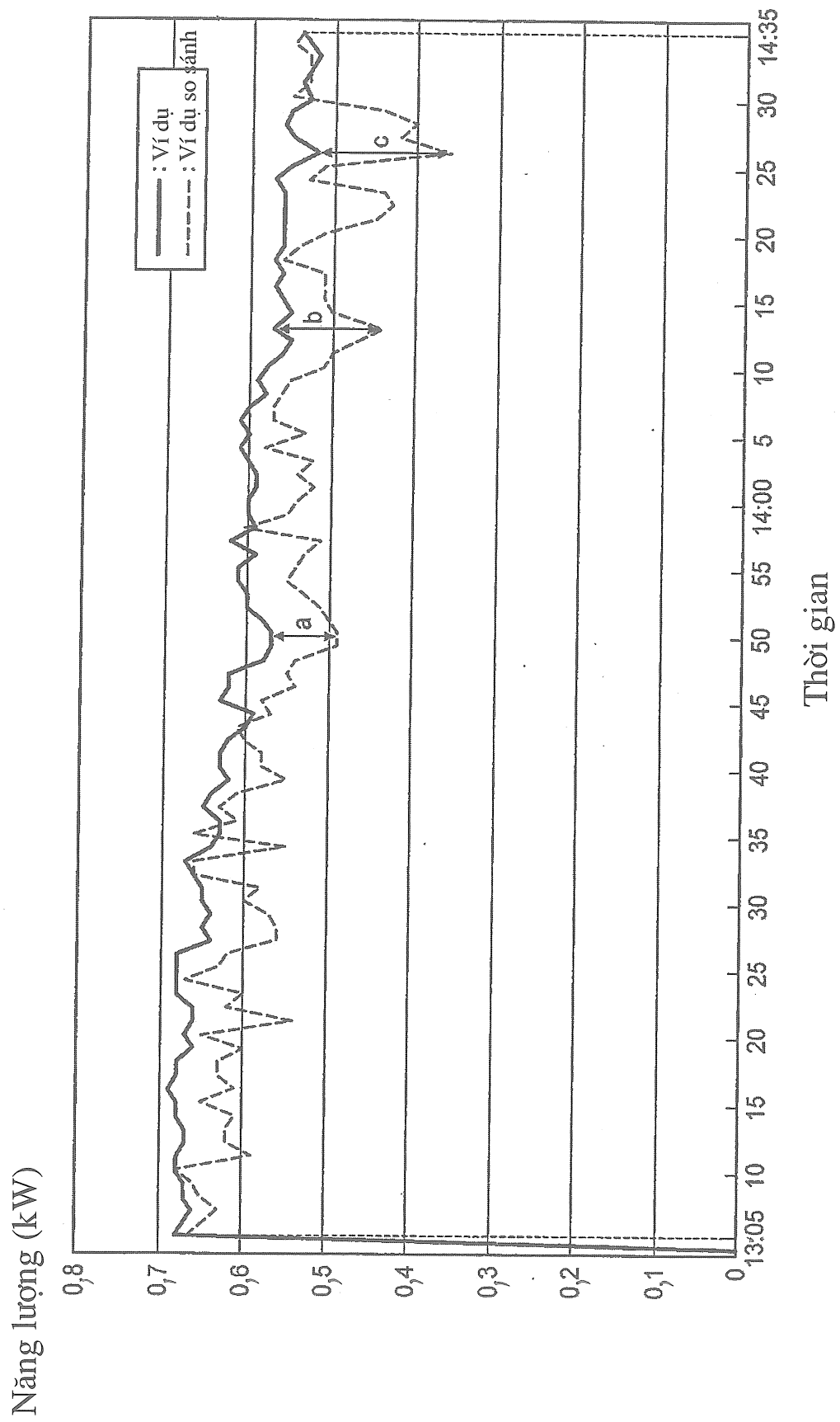


FIG.2

11 tháng 9, từ 13 giờ 05 đến 15 giờ 35

