



(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)



1-0030774

(51)⁸ C03C 17/34; B32B 7/02; G02B 5/28;
G02B 5/26; B32B 17/06; B32B 9/00

(13) B

(21) 1-2017-05201

(22) 13/06/2016

(86) PCT/JP2016/067567 13/06/2016

(87) WO2016/208444 29/12/2016

(30) 2015-128764 26/06/2015 JP

(45) 25/01/2022 406

(43) 26/03/2018 360A

(73) AGC Inc. (JP)

5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8405, Japan

(72) IWAOKA, Hiroaki (JP); MATSUI, Yuji (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) KÍNH CÁCH NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến kính cách nhiệt gồm tấm kính; và màng cách nhiệt được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm kính này. Màng cách nhiệt này được tạo cấu hình gồm ba hoặc nhiều lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt. Các chỉ số sắc vàng và sắc đỏ của kính cách nhiệt này được kiểm soát. Tối đa có một vị trí trong đó dấu của giá trị vi phân bậc một của phổ phản xạ quang phổ thay đổi từ dương sang âm phổ phản xạ quang phổ trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm được đo trong cả hai trạng thái mà phía màng cách nhiệt và phía tấm kính lần lượt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu và mảnh giấy trắng và trong trạng thái mà phía tấm kính và phía màng lần lượt ở phía bộ tách sóng và ở phía mảnh giấy.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến kính cách nhiệt được bố trí màng cách nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo sự gia tăng nhận thức hiện nay về tiết kiệm năng lượng, ngày càng có nhiều ví dụ về việc ứng dụng kính cách nhiệt có tính chất chắn nhiệt làm kính cửa sổ của các tòa nhà, chi tiết bằng kính của phương tiện giao thông hoặc tương tự.

Kính cách nhiệt này được tạo cấu hình, ví dụ, bằng cách phủ màng cách nhiệt lên một bề mặt của tấm kính.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, nhu cầu có tác dụng chắn nhiệt bằng kính cách nhiệt đã gia tăng rất lớn. Do đó, sự nghiên cứu và phát triển hơn nữa về màng cách nhiệt có tính chất chắn nhiệt đã được thúc đẩy.

Điển hình là, để tăng cường đặc tính chắn nhiệt của màng cách nhiệt, màng cách nhiệt được cấu tạo để có cấu trúc nhiều lớp.

Tuy nhiên, nếu màng cách nhiệt có cấu trúc nhiều lớp thì sẽ xảy ra vấn đề là do tác động giao thoa không mong muốn của ánh sáng giữa các tấm kính được sử dụng và/hoặc các lớp tương ứng, tông màu bị giảm cấp, việc kiểm soát tông màu trở nên khó khăn, v.v..

Đặc biệt là, gần đây, để đáp lại nhận thức gia tăng về sự cảm nhận cái đẹp của người nhìn, các tấm kính cách nhiệt đã được yêu cầu là cần có cả tác dụng trang trí. Ví dụ, gần đây, đối với tông màu được cảm nhận từ kính cách nhiệt, có xu hướng tránh màu nhuộm đỏ, màu nhuộm vàng hoặc tông màu không xác định.

Tuy nhiên, trong trường hợp cấu trúc nhiều lớp gồm ba hoặc nhiều lớp được dùng làm màng cách nhiệt được cung cấp trên kính cách nhiệt, việc kiểm soát tông màu trở nên khó khăn, và cũng khó thu được tông màu mong muốn và khó thu được

cảm nhận mong muốn về cái đẹp.

Sáng chế tập trung vào vấn đề này, và mục đích của sáng chế là đề xuất kính cách nhiệt có tác dụng trang trí mong muốn và có tính chất chắn nhiệt tuyệt vời.

Giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, kính cách nhiệt gồm:

tấm kính có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với nhau; và

màng cách nhiệt được cung cấp trên bề mặt thứ nhất của tấm kính,

màng cách nhiệt này được tạo cấu hình gồm ba hoặc nhiều lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt,

cả hai chỉ số sắc vàng YI E313 của màu phản xạ Cf từ phía màng cách nhiệt và của màu phản xạ Cg từ phía tấm kính đều nhỏ hơn -5,

các giá trị của tọa độ màu a^* của màu phản xạ Cf từ phía màng cách nhiệt và của màu phản xạ Cg từ phía tấm kính được biểu diễn bởi hệ tọa độ màu CIE 1976 $L^*:a^*:b^*$ là số âm,

tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một thứ nhất B1 thay đổi từ dương sang âm, giá trị vi phân bậc một thứ nhất B1 này thu được bằng cách lấy vi phân bậc một đối với đường cong của phổ phản xạ quang phổ thứ nhất trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, phổ phản xạ quang phổ thứ nhất này được đo trong trạng thái mà kính cách nhiệt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu ở phía màng cách nhiệt, và được cho tiếp xúc với mảnh giấy trắng ở phía tấm kính, và

tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một thứ hai B2 thay đổi từ dương sang âm, giá trị vi phân bậc một thứ hai B2 này thu được bằng cách lấy vi phân bậc một đối với đường cong của phổ phản xạ quang phổ thứ hai trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, phổ phản xạ quang phổ thứ hai này được đo trong trạng thái mà kính cách nhiệt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu ở phía tấm kính, và được cho tiếp xúc với mảnh giấy trắng ở phía màng cách nhiệt.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, kính cách nhiệt có tác dụng trang trí mong muốn và có tính chất chắn nhiệt tuyệt vời có thể được tạo ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là biểu đồ mô tả cấu hình của thiết bị để đánh giá hiệu ứng mờ đục thu được từ kính cách nhiệt.

FIG. 2 là đồ thị mô tả ví dụ về phép tính xác định số lượng đỉnh có trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R của kính cách nhiệt.

FIG. 3 là đồ thị mô tả bằng biểu đồ ví dụ khác về phép tính xác định số lượng đỉnh có trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R của kính cách nhiệt.

FIG. 4 là sơ đồ mặt cắt ngang mô tả ví dụ về cấu hình của kính cách nhiệt theo một phương án của sáng chế.

FIG. 5 là biểu đồ mô tả ví dụ về cấu hình của màng cách nhiệt.

FIG. 6 là biểu đồ mô tả ví dụ khác về cấu hình của màng cách nhiệt.

FIG. 7 là biểu đồ mô tả ví dụ khác nữa về cấu hình của màng cách nhiệt.

FIG. 8 là biểu đồ mô tả ví dụ khác nữa về cấu hình của màng cách nhiệt.

FIG. 9 là biểu đồ mô tả ví dụ về dạng sóng phổ của ánh sáng được phản xạ, thu được trong kính cách nhiệt theo ví dụ 1.

FIG. 10 là biểu đồ mô tả ví dụ về dạng sóng phổ của ánh sáng được phản xạ, thu được trong kính cách nhiệt theo ví dụ 3.

FIG. 11 là biểu đồ mô tả ví dụ về dạng sóng phổ của ánh sáng được phản xạ, thu được trong kính cách nhiệt theo ví dụ 8.

FIG. 12 là biểu đồ mô tả ví dụ về dạng sóng phổ của ánh sáng được phản xạ, thu được trong kính cách nhiệt theo ví dụ 10.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau đây, với việc tham chiếu các hình vẽ, phương án theo sáng chế sẽ được mô tả.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất kính cách nhiệt gồm:

tấm kính có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với nhau; và

màng cách nhiệt được cung cấp trên bề mặt thứ nhất của tấm kính,

màng cách nhiệt này được tạo cấu hình gồm ba hoặc nhiều lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt,

cả hai chỉ số sắc vàng YI E313 của màu phản xạ Cf từ phía màng cách nhiệt và của màu phản xạ Cg từ phía tấm kính đều nhỏ hơn -5,

các giá trị của tọa độ màu a^* của màu phản xạ Cf từ phía màng cách nhiệt và của màu phản xạ Cg từ phía tấm kính được biểu hiện bởi hệ tọa độ màu CIE 1976 $L^*:a^*:b^*$ là số âm,

tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một thứ nhất B1 thay đổi từ dương sang âm, giá trị vi phân bậc một thứ nhất B1 này thu được bằng cách lấy vi phân bậc một đối với đường cong của phổ phản xạ quang phổ thứ nhất trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, phổ phản xạ quang phổ thứ nhất này được đo trong trạng thái mà kính cách nhiệt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu ở phía màng cách nhiệt, và được cho tiếp xúc với mảnh giấy trắng ở phía tấm kính, và

tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một thứ hai B2 thay đổi từ dương sang âm, giá trị vi phân bậc một thứ hai B2 này thu được bằng cách lấy vi phân bậc một đối với đường cong của phổ phản xạ quang phổ thứ hai trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, phổ phản xạ quang phổ thứ hai này được đo trong trạng thái mà kính cách nhiệt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu ở phía tấm kính, và được cho tiếp xúc với mảnh giấy trắng ở phía màng cách nhiệt.

Như nêu trên, trong kính cách nhiệt được tạo cấu hình bằng cách phủ màng cách nhiệt lên tấm kính, trong trường hợp mà màng cách nhiệt có cấu trúc nhiều lớp, vấn đề thường xảy ra là do tác động giao thoa không mong muốn của ánh sáng giữa

các tấm kính được sử dụng và/hoặc các lớp tương ứng cấu tạo nên màng cách nhiệt, tông màu bị giảm cấp hoặc việc kiểm soát tông màu trở nên khó khăn. Với sự gia tăng liên tục về tính nhạy bén với tác dụng trang trí, vấn đề này có thể trở thành vấn đề nổi cộm về sau.

Tuy nhiên, với kính cách nhiệt theo sáng chế, có thể đạt được tông màu tuyệt vời và ấn tượng sạch sẽ mặc dù màng cách nhiệt được tạo cấu hình gồm ba hoặc nhiều lớp. Cụ thể hơn là, trong kính cách nhiệt theo sáng chế, sắc đỏ hoặc sắc vàng có trong ánh sáng phản xạ được kiểm soát một cách đáng kể. Do người nhìn không phải cảm nhận cảm giác khó chịu và việc trộn nhiều màu sắc được kiểm soát một cách đáng kể, ấn tượng trong suốt có thể đạt được mà không có hiệu ứng mờ đục.

Theo sáng chế, để đánh giá một cách định lượng sắc đỏ và sắc vàng có trong ánh sáng phản xạ từ kính cách nhiệt, và “hiệu ứng mờ đục” (chỉ số đối nghịch với “hiệu ứng trong suốt”) nhận được từ kính cách nhiệt, các chỉ số sau sẽ được sử dụng.

(Sắc đỏ có trong ánh sáng phản xạ)

Sắc đỏ có trong màu phản xạ từ kính cách nhiệt có thể được đánh giá bằng cách đo màu phản xạ của kính cách nhiệt sử dụng quang phổ kế điển hình. Cụ thể hơn là, sắc đỏ này có thể được đánh giá bằng cách tính toán hệ tọa độ màu CIE 1976 $L^*:a^*:b^*$ dựa trên cơ sở quang phổ đo được bằng thiết bị đo có bộ tách sóng tích phân hình cầu. Liên quan đến phương pháp đo, kính cách nhiệt được sắp đặt tương ứng với thiết bị đo sao cho màng cách nhiệt của kính cách nhiệt ở phía bộ tách sóng tích phân hình cầu, và phổ phản xạ được đo. Cách khác, kính cách nhiệt được sắp đặt tương ứng với thiết bị đo sao cho bề mặt kính của kính cách nhiệt ở phía bộ tách sóng tích phân hình cầu, và phổ phản xạ được đo.

Dựa vào phổ phản xạ đo được, hệ tọa độ màu CIE 1976 $L^*:a^*:b^*$ sẽ được tính. Trong hệ tọa độ màu, nếu tọa độ màu của màu phản xạ là $a^* \geq 0$, thì màu phản xạ từ kính cách nhiệt được xác định là có sắc đỏ. Nếu tọa độ màu là $a^* < 0$, thì màu phản xạ từ kính cách nhiệt được xác định là không có sắc đỏ.

(Sắc vàng có trong ánh sáng phản xạ)

Sắc vàng có trong màu phản xạ từ kính cách nhiệt có thể được đánh giá dưới

dạng chỉ số sắc vàng YI E313 phù hợp với các tiêu chuẩn ASTM E131 từ sắc độ phù hợp với JIS Z7701:1990. Việc đánh giá được thực hiện bằng cách tính chỉ số sắc vàng YI E313 đối với cả màu phản xạ thu được từ phía màng cách nhiệt của kính cách nhiệt (được gọi là “màu phản xạ Cf”) và màu phản xạ thu được từ phía tấm kính của kính cách nhiệt (được gọi là “màu phản xạ Cg”).

Kết quả là, đối với cả Cf và Cg, nếu chỉ số sắc vàng YI E313 là nhỏ hơn -5, thì màu phản xạ từ kính cách nhiệt được xác định là không có sắc vàng. Hơn nữa, trong ít nhất một trong số Cf và Cg, nếu chỉ số sắc vàng YI E313 là lớn hơn hoặc bằng -5, thì màu phản xạ từ kính cách nhiệt được xác định là có sắc vàng.

(Hiệu ứng mờ đục của kính cách nhiệt)

Để xác định tông màu của kính cách nhiệt, trong nhiều trường hợp, kính được đặt trên mảnh giấy trắng và người quan sát sẽ nhìn tấm kính từ phía đằng trước. Ánh sáng được nhìn trong phương pháp quan sát này là sự chồng chập của thành phần ánh sáng tới đi qua kính mà được phản xạ tại bề mặt của mảnh giấy, và các thành phần được phản xạ tại bề mặt trước và bề mặt sau của kính chứa lớp phủ. Các tác giả sáng chế đã sáng tạo ra phương pháp đánh giá hiệu ứng mờ đục bằng cách sử dụng phổ số đo hệ số phản xạ dựa vào phương pháp quan sát nêu trên.

Hiệu ứng mờ đục thu được từ kính cách nhiệt sẽ được đánh giá bằng cách sử dụng phổ phản xạ có trong ánh sáng phản xạ từ kính cách nhiệt, như sau:

FIG. 1 minh họa bằng biểu đồ cấu hình của thiết bị để đánh giá hiệu ứng mờ đục thu được từ kính cách nhiệt.

Như được minh họa trên Fig. 1, thiết bị 1 bao gồm bộ tách sóng tích phân hình cầu 5 và mảnh giấy trắng 30. Đối với giấy trắng 30, giấy chất lượng cao có hệ số phản xạ khoảng 80% (ví dụ, giấy trắng Multi Cut Paper White PPCA4XW của TOPPAN FORMS Co., Ltd.) được sử dụng.

Khi đo hiệu ứng mờ đục của kính cách nhiệt, mẫu 10 của kính cách nhiệt mà sẽ được đánh giá được bố trí trong thiết bị 1.

Trong bước đánh giá đầu tiên, như được minh họa trong FIG. 1, mẫu 10 được bố trí sao cho tấm kính 12 nằm ở phía giấy 30, và màng cách nhiệt 15 nằm ở phía bộ

tách sóng vi phân hình cầu 5.

Trong bước đánh giá đầu tiên, mẫu 10 được chiếu bằng ánh sáng được phát ra từ cửa tới 6 của bộ tách sóng vi phân hình cầu 5 với khoảng góc 8° , và hệ số phản xạ R_f của mẫu 10 được đo.

Từ dạng sóng của hệ số phản xạ R_f , thu được như trên, hiệu ứng mờ đục được đánh giá. Cụ thể là, trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R_f trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 540 nm, nếu tối đa chỉ có một đỉnh thì mẫu 10 được nhìn từ màng cách nhiệt 15 được xác định là không có hiệu ứng mờ đục. Nếu có hai hoặc nhiều đỉnh thì mẫu 10 được nhìn từ màng cách nhiệt 15 được xác định là có hiệu ứng mờ đục.

Hiệu ứng mờ đục được xác định theo cách này dựa trên xu hướng là mắt người cảm giác hiệu ứng mờ đục nhiều hơn trong trường hợp hai hoặc nhiều màu bị trộn lẫn trong dạng sóng quang phổ so với ánh sáng đơn sắc.

Tiếp theo, bước đánh giá thứ hai được tiến hành. Trong bước đánh giá thứ hai, mẫu 10 được bố trí trong thiết bị 1, với bề mặt trước và bề mặt sau của mẫu 10 được đảo lại cho nhau. Tức là, mẫu 10 được bố trí sao cho tấm kính 12 nằm ở phía bộ tách sóng vi phân hình cầu 5, và màng cách nhiệt 15 nằm ở phía mảnh giấy 30.

Trong bước đánh giá thứ hai, việc đo được thực hiện giống như bước đánh giá đầu tiên, tức là, hệ số phản xạ R_g của mẫu 10 được đo. Trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ thu được như trên, nếu tối đa chỉ có một đỉnh thì mẫu 10 được nhìn từ tấm kính 12 được xác định là không có hiệu ứng mờ đục. Nếu có hai hoặc nhiều đỉnh thì mẫu 10 được nhìn từ tấm kính 12 được xác định là có hiệu ứng mờ đục.

Kết quả là, trong bước đánh giá đầu tiên và bước đánh giá thứ hai, nếu tối đa chỉ có một đỉnh thì mẫu 10 được xác định là không có hiệu ứng mờ đục (tức là được xác định là có hiệu ứng trong suốt).

Lưu ý rằng, vì các dạng khác nhau tồn tại đối với các dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R_f và R_g , thu được bằng phương pháp đo nêu trên, nên thường khó xác định được số đỉnh. Theo sáng chế, số đỉnh sẽ được xác định dựa vào sự thay đổi về giá trị vi phân bậc một của dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R_f và R_g đo được. Dưới đây, phép tính sẽ được mô tả tham chiếu đến FIG. 2 và FIG. 3.

FIG. 2 và FIG. 3 minh họa ví dụ về phép tính xác định số lượng đỉnh có trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R.

Như được minh họa trên phần (a) trong FIG. 2, dạng sóng phổ S của hệ số phản xạ R được cho là có đỉnh đơn P1. Trong trường hợp này, giá trị vi phân bậc một B của dạng sóng phổ S có dạng sóng như được minh họa gần đúng trong phần (b) trong FIG. 2.

Nghĩa là, giá trị vi phân bậc một B thể hiện tính chất được minh họa trong vùng (i) đến vùng (iii), từ phía bước sóng λ nhỏ. Trong vùng thứ nhất (i), giá trị vi phân bậc một B tăng đơn điệu theo bước sóng λ . Trong vùng tiếp theo (ii), giá trị vi phân bậc một B giảm đơn điệu theo bước sóng λ , và thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm. Trong vùng tiếp theo (iii), giá trị vi phân bậc một đột ngột thay đổi sang tăng đơn điệu theo bước sóng λ . Trong trường hợp này, chỉ có một vị trí Q tại đó giá trị vi phân bậc một B thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm (vị trí tại đó B thay đổi từ $B>0$ sang $B<0$ qua điểm $B=0$).

Tiếp theo, như được minh họa trong phần (a) trong FIG. 3, dạng sóng phổ S của hệ số phản xạ R được cho là có hai điểm P1 và P2. Trong trường hợp này, giá trị vi phân bậc một B của dạng sóng phổ S có dạng sóng như được minh họa gần đúng trong phần (b) trong FIG. 3.

Nghĩa là, giá trị vi phân bậc một B thể hiện tính chất được minh họa trong vùng (i) đến vùng (v), từ phía bước sóng λ nhỏ. Trong vùng thứ nhất (i), giá trị vi phân bậc một B tăng đơn điệu theo bước sóng λ . Trong vùng tiếp theo (ii), giá trị vi phân bậc một B giảm đơn điệu theo bước sóng λ , và thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm. Trong vùng tiếp theo (iii), giá trị vi phân bậc một đột ngột thay đổi sang tăng đơn điệu theo bước sóng λ . Trong vùng tiếp theo (iv), giá trị vi phân bậc một lại giảm đơn điệu theo bước sóng λ , và thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm. Trong vùng tiếp theo (v), giá trị vi phân bậc một bắt đầu lại chuyển sang tăng đơn điệu theo bước sóng λ . Trong trường hợp này, có hai vị trí Q tại đó giá trị vi phân bậc một B thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm (vị trí tại đó B thay đổi từ $B>0$ sang $B<0$ qua điểm $B=0$).

Theo cách này, đã phát hiện ra rằng số lượng đỉnh có trong dạng sóng phổ S của hệ số phản xạ R có thể được xác định bằng số lượng vị trí Q tại đó giá trị vi phân bậc

một B thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm.

Ngoài ra, trong phép tính nêu trên, để loại trừ các biến thiên nhỏ ở các giá trị vi phân bậc một B do sai số, bước tối thiểu của bước sóng λ được đặt là 5 nm.

Theo sáng chế, trong các dạng sóng phổ tương ứng của hệ số phản xạ R_f và R_g thu được bằng thiết bị thiết bị 1 nêu trên để đo hiệu ứng mờ đục, trong trường hợp mà số lượng vị trí Q tại đó giá trị vi phân bậc một B thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm là nhỏ hơn hoặc bằng một, thì dạng sóng phổ sẽ được xác định là không có đỉnh hoặc chỉ có một đỉnh, và kính cách nhiệt được xác định là không có hiệu ứng mờ đục. Trong trường hợp mà số lượng vị trí Q tại đó giá trị vi phân bậc một B thay đổi từ giá trị dương sang giá trị âm là lớn hơn hoặc bằng hai, dạng sóng phổ sẽ được xác định là có hai hoặc nhiều đỉnh, và kính cách nhiệt được xác định là có hiệu ứng mờ đục.

Theo phương pháp nêu trên, hiệu ứng mờ đục trong kính cách nhiệt có thể được xác định một cách định lượng.

(Kính cách nhiệt theo một phương án)

Tiếp theo, bằng việc tham chiếu hình vẽ trên FIG. 4, ví dụ về cấu hình của kính cách nhiệt theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách đặc trưng.

FIG. 4 minh họa một cách đặc trưng mặt cắt ngang của kính cách nhiệt theo một phương án (dưới đây được gọi là “kính cách nhiệt thứ nhất”).

Như được minh họa trên Fig. 4, kính cách nhiệt thứ nhất 100 gồm tấm kính 110, và màng cách nhiệt 130. Tấm kính 110 có bề mặt thứ nhất 112 và bề mặt thứ hai 114. Màng cách nhiệt 130 được bố trí trên phía bề mặt thứ nhất 112 của tấm kính 110.

Màng cách nhiệt 130 được tạo cấu hình gồm ít nhất ba lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt. Ví dụ, Fig. 4 minh họa màng cách nhiệt 130 có ba lớp, từ lớp thứ nhất 140 đến lớp thứ ba 150. Lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt được tạo thành dưới dạng lớp thứ hai 145.

“Lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt” được dùng để chỉ lớp dẫn nhiệt chứa thiếc oxit với lượng 50% trọng lượng hoặc hơn thế.

Kính cách nhiệt thứ nhất 100 có tính chất nêu trên, tức là:

chỉ số sắc vàng YI E313 của cả màu phản xạ Cf từ phía màng cách nhiệt 130 và của màu phản xạ Cg từ phía tấm kính 110 đều nhỏ hơn -5,

các tọa độ màu của màu phản xạ Cf từ phía màng cách nhiệt 130 và của màu phản xạ Cg từ phía tấm kính 110, được thể hiện bằng hệ tọa độ màu CIE 1976 $L^*:a^*:b^*$ là $a^* < 0$, và

tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một B thay đổi từ dương sang âm, trong cả hai đường cong phổ phản xạ quang phổ trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, đo được từ phía tấm kính 110 và từ phía lớp phủ chắn nhiệt 130.

Trong kính cách nhiệt thứ nhất 100, sắc đỏ và sắc vàng có trong màu phản xạ được kiểm soát và hiệu ứng mờ đục có thể được kiểm soát. Đối với kính cách nhiệt thứ nhất 100, người nhìn không phải cảm nhận cảm giác khó chịu, và ấn tượng trong suốt có thể được cung cấp mà không có hiệu ứng mờ đục.

Hơn nữa, trong kính cách nhiệt thứ nhất 100, màng cách nhiệt 130 được tạo cấu hình gồm ít nhất ba lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 145. Do đó, kính cách nhiệt thứ nhất 100 có thể tạo ra đặc tính chắn nhiệt tuyệt vời và đặc tính độ bền tuyệt vời.

(Đặc tính chắn nhiệt của kính cách nhiệt)

Điền hình là, đặc tính chắn nhiệt của kính cách nhiệt có thể được biểu hiện bằng công thức (1) dưới đây:

$$SC = \text{giá trị } g / 0,88. \quad \text{công thức (1)}$$

Trong công thức (1), giá trị g là tỷ lệ thu nhiệt bức xạ mặt trời, mà được biểu hiện dưới dạng phần trăm so với toàn bộ lượng nhiệt mặt trời đến từ một phía của kính cách nhiệt (phía thứ nhất) của tổng lượng nhiệt được truyền trực tiếp đến phía còn lại (phía thứ hai) (nhiệt truyền) và nhiệt được hấp thụ vào bên trong kính cách nhiệt và sau đó được bức xạ sang phía thứ hai. Hơn nữa, SC là hệ số chắn (shielding coefficient - SC). Giá trị g có thể được đo theo tiêu chuẩn ISO 9050: 2003.

Trong kính cách nhiệt thứ nhất 100, hệ số chắn SC tốt hơn là nhỏ hơn 0,7, và đặc biệt tốt hơn nếu SC nhỏ hơn 0,6.

(Các chi tiết tương ứng cấu thành kính cách nhiệt)

Tiếp theo, các chi tiết tương ứng cấu thành kính cách nhiệt thứ nhất 100 có các dấu hiệu nêu trên sẽ được mô tả chi tiết. Trong phần mô tả dưới đây, khi chỉ đến các chi tiết tương ứng, để cho rõ ràng, các số tham chiếu sử dụng trên FIG. 4 sẽ được sử dụng.

(Tấm kính 110)

Tấm kính 110 có thể, ví dụ, có cấu tạo từ thủy tinh vôi natri cacbonat, thủy tinh borosilicat, thủy tinh không kiềm, hoặc thủy tinh nhôm silicat.

Ngoài ra, tấm kính 110 có thể trong suốt hoặc có thể có màu. Màu sắc của tấm kính 110 không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, tấm kính 110 có thể màu xanh lá cây hoặc xanh lơ.

Độ dày của tấm kính 110 không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, độ dày có thể nằm trong khoảng từ 2 mm đến 12 mm. Nếu tấm kính 110 là thủy tinh được gia cường, cụ thể là thủy tinh được gia cường hóa học thì độ dày của tấm có thể nhỏ hơn, và loại này là được ưu tiên.

(Màng cách nhiệt 130)

Màng cách nhiệt 130 được tạo cấu hình gồm ba hoặc nhiều lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt.

Trong phần dưới đây, với việc tham chiếu hình vẽ trên các FIG. 5 đến 8, một số ví dụ cấu hình của màng cách nhiệt 130 sẽ được mô tả. Tuy nhiên, chúng chỉ là các ví dụ, và màng cách nhiệt 130 có thể có cấu hình khác.

(Ví dụ cấu hình 1 của màng cách nhiệt: màng cách nhiệt thứ nhất)

FIG. 5 minh họa bằng sơ đồ ví dụ cấu hình thứ nhất của màng cách nhiệt.

Như được minh họa trên Fig. 5, trong cấu hình này, màng cách nhiệt thứ nhất 530 được tạo cấu hình gồm ba lớp: lớp lót 540, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 545 và lớp chỉ số khúc xạ cao 550. “Lớp chỉ số khúc xạ cao” nói chung có nghĩa là lớp có chỉ số khúc xạ lớn hơn 2.

Lớp lót 540 có vai trò ngăn chặn các thành phần đã định khuếch tán vào nhau giữa tấm kính 110 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 545. Hơn nữa, lớp lót 540 còn làm giảm sự phản xạ ánh sáng tới ở bề mặt chung giữa lớp lót 540 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 545. Theo dấu hiệu nêu trên, có thể kiểm soát sự phân bố trong mặt phẳng của màu phản xạ gây ra bởi sự phân bố độ dày màng của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt. Lớp lót 540 được cấu tạo từ, ví dụ, vật liệu chủ yếu gồm silic oxit hoặc vật liệu chủ yếu gồm thiếc oxit. Trong đơn sáng chế này, cụm từ “lớp chủ yếu gồm vật liệu ‘A’” có nghĩa là lớp dự kiến gồm vật liệu ‘A’ với lượng 50% khối lượng hoặc hơn thế.

Lớp lót 540 có thể là silic oxit (SiO_x).

Độ dày của lớp lót 540, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 nm đến 100 nm.

Lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 545 có thể được cấu tạo từ thiếc oxit trong đó có pha tạp antimon hoặc flo. Về lượng pha tạp antimon, tỷ lệ trọng lượng giữa antimon và thiếc, Sb/Sn, được đo bởi, ví dụ, phương pháp phân tích huỳnh quang tia X (X-ray fluorescence analysis - XRF) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,0 đến 0,1, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,06, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,05.

Độ dày của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 545 tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 50 nm đến 500 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 150 nm đến 350 nm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 200 nm đến 280 nm.

Lớp chỉ số khúc xạ cao 550 có vai trò điều chỉnh đặc tính phản xạ của ánh sáng đi vào màng cách nhiệt 530. Lớp chỉ số khúc xạ cao 550 có thể được cấu tạo từ, ví dụ, titan oxit.

Độ dày của lớp chỉ số khúc xạ cao tốt hơn là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 nm đến 70 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 nm đến 50 nm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 35 nm đến 45 nm.

Độ dày tổng cộng của màng cách nhiệt thứ nhất 530, ví dụ, nằm trong khoảng từ 70 nm đến 670 nm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 nm đến 500 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 200 nm đến 450 nm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 300 nm đến 400 nm.

Phương pháp tạo thành màng cách nhiệt thứ nhất 530 không bị giới hạn một cách cụ thể. Màng cách nhiệt thứ nhất 530 được cấu tạo, ví dụ, bằng cách lắng phủ lần lượt các lớp tương ứng sử dụng phương pháp được chọn từ phương pháp lắng phủ vật lý (ví dụ, phương pháp lắng phủ chân không, phương pháp mạ ion, và phương pháp phun xạ), phương pháp lắng phủ hóa học (ví dụ, phương pháp CVD nhiệt, phương pháp CVD plasma, và phương pháp CVD quang học), và phương pháp phun xạ chùm ion.

Cách khác, màng cách nhiệt thứ nhất 530 có thể được tạo thành, ví dụ, bằng cách sử dụng phương pháp CVD trực tuyến.

Thuật ngữ “(phương pháp lắng phủ) trực tuyến” có nghĩa là phương pháp, trong đó màng được lắng phủ trên bề mặt của kính trong quá trình sản xuất kính. Cụ thể hơn nữa, khi sản xuất kính, băng kính di chuyển trên bề mặt nóng chảy và được làm nguội từ từ, và bằng cách đó kính được sản xuất một cách liên tục. Trong “(phương pháp lắng phủ) trực tuyến”, trong khi băng kính đang di chuyển, màng được lắng phủ lên bề mặt trên của băng kính. Tức là, trong “(phương pháp lắng phủ) trực tuyến”, quá trình sản xuất kính và quá trình lắng phủ màng được tiến hành liên tiếp.

Trong trường hợp mà màng cách nhiệt thứ nhất 530 được tạo thành sử dụng phương pháp CVD trực tuyến, chi phí sản xuất có thể được giảm xuống và phương pháp này là được ưu tiên.

(Ví dụ cấu hình 2 của màng cách nhiệt: màng cách nhiệt thứ hai)

FIG. 6 minh họa bằng sơ đồ ví dụ cấu hình thứ hai của màng cách nhiệt.

Như được minh họa trên Fig. 6, trong cấu hình này, màng cách nhiệt thứ hai 630 được tạo cấu hình gồm bốn lớp: lớp lót thứ nhất 640, lớp lót thứ hai 641, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 645 và lớp chỉ số khúc xạ cao 650.

Việc nhiều lớp lót 640, 641 như vậy được áp dụng cho màng cách nhiệt thứ hai 630 giúp có thể giảm sự phản xạ của ánh sáng tới ở bề mặt chung giữa lớp lót 641 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 645. Theo dấu hiệu nêu trên, có thể kiểm soát sự phân bố trong mặt phẳng của màu phản xạ gây ra bởi sự phân bố độ dày màng của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt.

Để làm lớp lót thứ nhất 640 và lớp lót thứ hai 641, có thể sử dụng lần lượt lớp chứa thiếc oxit và lớp silic oxit (SiO_2). Hơn nữa, độ dày của lớp lót thứ nhất 640, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 nm đến 50 nm. Độ dày của lớp lót thứ hai 641, ví dụ, nằm trong khoảng từ 25 nm đến 50 nm.

Lưu ý rằng, trong màng cách nhiệt thứ hai 630, về cấu tạo của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 645 và lớp chỉ số khúc xạ cao 650, có thể sử dụng phần mô tả liên quan đến màng cách nhiệt thứ nhất 530 nêu trên, và phần mô tả liên quan đến cấu tạo của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt và lớp chỉ số khúc xạ cao sẽ được bỏ qua.

(Ví dụ cấu hình 3 của màng cách nhiệt: màng cách nhiệt thứ ba)

FIG. 7 minh họa bằng sơ đồ ví dụ cấu hình thứ ba của màng cách nhiệt.

Như được minh họa trên Fig. 7, trong cấu hình này, màng cách nhiệt thứ ba 730 được tạo cấu hình gồm bốn lớp: lớp lót thứ nhất 740, lớp lót thứ hai 741, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 745 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 746.

Để làm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 745 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 746, có thể sử dụng vật liệu giống như lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt 545 của màng cách nhiệt thứ nhất 530. Ví dụ, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 745 có thể được cấu tạo từ thiếc oxit pha tạp antimon và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 746 có thể được cấu tạo từ thiếc oxit pha tạp flo. Cách khác, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 745 có thể được cấu tạo từ thiếc oxit pha tạp flo và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 746 có thể được cấu tạo từ thiếc oxit pha tạp antimon.

Hơn nữa, độ dày của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 745 nằm trong khoảng, ví dụ, từ 110 nm đến 210 nm, và độ dày của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 746 nằm trong khoảng, ví dụ, từ 160 nm đến 300 nm. Trong trường hợp mà lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 745 là thiếc oxit pha tạp antimon và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 746 là thiếc oxit pha tạp flo, ranh giới giữa các lớp có thể không phân định được một cách rõ ràng đơn thuần do nguyên tố pha tạp khác nhau. Trong trường hợp này, lớp mà gồm lớp trong đó antimon được pha tạp và lớp trong đó flo được pha tạp và với độ dày tổng cộng nằm trong khoảng từ 270 nm đến 510 nm có thể được gọi là các lớp đa lớp gồm lớp thiếc oxit pha tạp antimon và lớp thiếc oxit pha tạp

flo.

Lưu ý rằng, trong màng cách nhiệt thứ ba 730, đối với cấu tạo của lớp lót thứ nhất 740 và lớp lót thứ hai 741, phần mô tả liên quan đến màng cách nhiệt thứ hai 630 có thể được sử dụng. Lớp chứa thiếc oxit và lớp chứa silic oxit (SiO_2) có thể được sử dụng lần lượt cho lớp lót thứ nhất 740 và lớp lót thứ hai 741. Độ dày của lớp lót thứ nhất 740 nằm trong khoảng, ví dụ, từ 10 nm đến 50 nm, và độ dày của lớp lót thứ hai 741 nằm trong khoảng, ví dụ, từ 25 nm đến 50 nm.

(Ví dụ cấu hình 4 của màng cách nhiệt: màng cách nhiệt thứ tư)

FIG. 8 minh họa bằng sơ đồ ví dụ cấu hình thứ tư của màng cách nhiệt.

Như được minh họa trên Fig. 8, trong cấu hình này, màng cách nhiệt thứ tư 830 được tạo cấu hình gồm ba lớp: lớp lót 840, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 845 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 846.

Đối với cấu tạo của lớp lót 840, phần mô tả liên quan đến màng cách nhiệt thứ nhất 530 có thể được sử dụng. Hơn nữa, đối với cấu tạo của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất 845 và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai 846, phần mô tả liên quan đến màng cách nhiệt thứ ba 730 có thể được sử dụng.

Theo cách này, màng cách nhiệt 130 có thể được tiến hành kết hợp nhiều cấu hình khác nhau, như cấu hình ba lớp hoặc cấu hình bốn lớp.

Lưu ý rằng, kính cách nhiệt theo phương án này tốt hơn là có độ mờ nhỏ hơn 0,8%. Việc tăng cường độ phẳng của bề mặt lớp thiếc oxit dẫn nhiệt được xem như là yếu tố quan trọng để giảm độ mờ này. Phương pháp tăng cường độ phẳng của bề mặt lớp thiếc oxit dẫn nhiệt là, ví dụ, duy trì nhiệt độ lắng phủ đối với lớp thiếc oxit dẫn nhiệt này càng thấp càng tốt để ngăn chặn các hạt tinh thể thiếc oxit dẫn nhiệt trở nên lớn hơn, để cấu tạo nên lớp thiếc oxit dẫn nhiệt gồm các hạt đồng đều và mịn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, các ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả. Lưu ý rằng, trong phần mô tả dưới đây, các ví dụ 1 đến 6 là các ví dụ thực hiện sáng chế, và các ví dụ 7 đến 14 là các ví dụ so sánh.

(Ví dụ 1)

Theo phương pháp dưới đây, kính cách nhiệt được sản xuất.

Đầu tiên, sử dụng phương pháp CVD dưới áp suất khí quyển, trên bề mặt tấm kính, màng cách nhiệt được tạo thành.

Cấu hình của màng cách nhiệt là cấu trúc ba lớp như được minh họa trên FIG. 5. Lớp lót là lớp SiOx (độ dày đích là 55 nm). Lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt là lớp thiếc oxit pha tạp antimon (độ dày đích là 260 nm). Lớp chỉ số khúc xạ cao là lớp titan oxit (độ dày đích:

Nhiệt độ của tấm kính khi lắng phủ lớp SiOx là khoảng 670°C. Hơn nữa, lớp thiếc oxit pha tạp antimon được lắng phủ ở nhiệt độ khoảng 590°C, sử dụng khí nguyên liệu thô thu được bằng cách pha loãng với không khí hỗn hợp mà thu được bằng cách bay hơi các nguyên liệu thô monobutyl thiếc clorua (MBTC), nước và antimon trichlorua (SbCl₃). Hơn nữa, lớp titan oxit được lắng phủ ở nhiệt độ khoảng 540°C, sử dụng nguyên liệu thô thu được bằng cách pha loãng với nitơ khí hỗn hợp mà thu được bằng cách bay hơi các nguyên liệu thô titan tetra isopropoxit (TTIP) và MBTC.

Bằng cách làm nguội và cắt tấm kính sau khi lắng phủ màng cách nhiệt, kính cách nhiệt gồm tấm kính (màu trong suốt) có kích thước 300 mm (chiều dọc) × 300 mm (chiều ngang) × 5 mm (chiều dày) được sản xuất (dưới đây được gọi là kính cách nhiệt theo ví dụ 1).

(Các ví dụ 2 đến 6)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 1, các tấm kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 2 đến 6”) được sản xuất. Trong các ví dụ 2 đến 6, loại kính khác (màu sắc) với kính trong ví dụ 1 được sử dụng. Hơn nữa, độ dày của tấm kính được thay đổi so với độ dày của tấm kính trong ví dụ 1.

(Ví dụ 7)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 1, kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “kính cách nhiệt theo ví dụ 7”) được sản xuất. Trong ví dụ 7, để làm màng cách

nhật, màng có cấu hình bốn lớp được minh họa trong FIG. 7 được sử dụng. Lớp lót thứ nhất là lớp SnO₂ với độ dày 19 nm, và lớp lót thứ hai là lớp SiO₂ với độ dày 38 nm. Hơn nữa, lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất là lớp thiếc oxit pha tạp antimon với độ dày 162 nm, và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai là lớp thiếc oxit pha tạp flo với độ dày 230 nm.

Hơn nữa, trong ví dụ 7, để làm tấm kính, tấm kính trong suốt với độ dày 6 mm được sử dụng.

(Các ví dụ 8 đến 10)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 7, các tấm kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 8 đến 10”) được sản xuất. Trong các ví dụ 8 đến 10, loại kính khác (màu sắc) với kính trong ví dụ 7 được sử dụng. Hơn nữa, độ dày của tấm kính được thay đổi so với độ dày của tấm kính trong ví dụ 7.

(Ví dụ 11)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 1, kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “kính cách nhiệt theo ví dụ 11”) được sản xuất. Trong ví dụ 11, để làm màng cách nhiệt, màng có cấu hình bốn lớp được minh họa trong FIG. 6 được sử dụng. Lớp lót thứ nhất là lớp SnO₂ với độ dày 19 nm, và lớp lót thứ hai là lớp SiO₂ với độ dày 38 nm. Lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt là lớp thiếc oxit được pha tạp flo với độ dày 260 nm. Lớp chỉ số khúc xạ cao là lớp titan oxit với độ dày là 37 nm.

(Ví dụ 12)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 11, kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “kính cách nhiệt theo ví dụ 12”) được sản xuất. Trong ví dụ 12, để làm tấm kính, kính có màu xanh lá cây với độ dày 6 mm (Kính màu xanh lá cây với đặc tính chắn nhiệt cao) được sử dụng.

(Ví dụ 13)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 1, kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “kính cách nhiệt theo ví dụ 13”) được sản xuất. Trong ví dụ 13, để làm màng

cách nhiệt, màng có cấu hình ba lớp được minh họa trong FIG. 5 được sử dụng. Lớp lót là lớp SnO₂ với độ dày 55 nm. Lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt là lớp thiếc oxit được pha tạp antimon với độ dày 310 nm. Lớp chỉ số khúc xạ cao là lớp titan oxit với độ dày là 40 nm.

(Ví dụ 14)

Sử dụng phương pháp giống như trong ví dụ 13, kính cách nhiệt (dưới đây được gọi là “kính cách nhiệt theo ví dụ 14”) được sản xuất. Trong ví dụ 14, để làm tấm kính, kính có màu xanh lơ-xanh lá cây với độ dày 6 mm (BNFL) được sử dụng.

Bảng 1 dưới đây thể hiện toàn bộ cấu hình của các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 1 đến 14.

Bảng 1

Ví dụ	tấm kính (độ dày)	cấu hình của lớp phủ chắn nhiệt
1	không màu trong suốt (5 mm)	lớp SiO _x (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (260 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
2	màu xanh lá cây (6 mm)	lớp SiO _x (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (260 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
3	màu xanh lá cây (8 mm)	lớp SiO _x (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (260 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
4	xanh lơ-xanh lá cây (8 mm)	lớp SiO _x (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (260 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
5	xám (8 mm)	lớp SiO _x (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (260 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
6	xanh lơ đậm (8 mm)	lớp SiO _x (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (260 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
7	không màu trong suốt	lớp SnO ₂ (19 nm) + lớp SiO ₂ (38 nm) + lớp thiếc oxit

	(6 mm)	pha tạp Sb (162 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp F (230 nm)
8	màu xanh lá cây (6 mm)	lớp SnO ₂ (19 nm) + lớp SiO ₂ (38 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (162 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp F (230 nm)
9	không màu trong suốt (6 mm)	lớp SnO ₂ (19 nm) + lớp SiO ₂ (38 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (162 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp F (230 nm)
10	không màu trong suốt (6 mm)	lớp SnO ₂ (19 nm) + lớp SiO ₂ (38 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (162 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp F (230 nm)
11	không màu trong suốt (6 mm)	lớp SnO ₂ (19 nm) + lớp SiO ₂ (38 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp F (260 nm) + lớp titan oxit (37 nm)
12	màu xanh lá cây (6 mm)	lớp SnO ₂ (19 nm) + lớp SiO ₂ (38 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp F (260 nm) + lớp titan oxit (37 nm)
13	không màu trong suốt (5 mm)	lớp SnO ₂ (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (310 nm) + lớp titan oxit (40 nm)
14	xanh lơ-xanh lá cây (6 mm)	lớp SnO ₂ (55 nm) + lớp thiếc oxit pha tạp Sb (310 nm) + lớp titan oxit (40 nm)

(Đánh giá)

Sử dụng các tấm kính cách nhiệt tương ứng, được mô tả như trên, việc đánh giá dưới đây được thực hiện.

(Đánh giá đặc tính chắn nhiệt)

Đối với các tấm kính cách nhiệt tương ứng, việc đo quang phổ được thực hiện bằng cách sử dụng quang phổ kế Lambda 950 của Perkin Elmer Co., Ltd., và hệ số chắn được tính bằng cách sử dụng phương pháp theo tiêu chuẩn ISO 9050:2003.

Lưu ý rằng việc đo này được thực hiện bằng cách chiếu lên kính cách nhiệt ánh sáng được phát ra từ phía tấm kính của kính cách nhiệt (tức là phía đối diện với màng cách nhiệt).

Trong cột “hệ số chắn SC” ở bảng 2, toàn bộ các giá trị của hệ số chắn SC thu

được đối với các tấm kính cách nhiệt tương ứng được thể hiện.

Bảng 2

Ví dụ	hệ số chấn SC	số đỉnh		hiệu ứng mờ đục	sắc độ trong màu phản xạ a*		sắc độ	YI E313		sắc vàng	đánh giá chung
		Rg	Rf		Cg	Cf		Cg	Cf		
1	0,55	1	1	không	-0,9	-0,2	không	-9,0	-11,3	không	Được
2	0,38	1	1	không	-8,8	-3,1	không	-13,2	-13,2	không	Được
3	0,36	1	1	không	-8,8	-2,2	không	-12,5	-12,9	không	Được
4	0,35	1	1	không	-6,4	-1,8	không	-30,4	-11,9	không	Được
5	0,34	1	1	không	-0,9	-2,1	không	-7,8	-13,2	không	Được
6	0,37	1	1	không	-3,8	-2,5	không	-52,6	-17,1	không	Được
7	0,61	2	2	có	-3,6	-0,8	không	-8,8	13,2	có	NG
8	0,38	1	2	có	-4,1	-3,7	không	-1,9	8,7	có	NG
9	0,61	2	2	có	-3,7	-2,7	không	-17,4	1,1	có	NG
10	0,56	2	2	có	-7,9	-11,3	không	-23,3	-4,6	có	NG
11	0,72	1	1	không	-3,2	-1,7	không	-3,7	-12,5	có	NG
12	0,40	1	1	không	-10,5	-2,6	không	-0,1	-6,3	có	NG
13	0,61	2	2	có	1,4	3,9	có	10,4	-0,9	có	NG
14	0,40	2	2	có	-5,5	0,5	có	-19,4	-9,7	không	NG

Từ các kết quả này, đã phát hiện ra rằng trong các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 1 đến 6, giá trị của hệ số chấn là nhỏ hơn 0,6, và các tấm kính cách nhiệt này có đặc tính chấn nhiệt tuyệt vời.

(Đánh giá sắc độ trong màu phản xạ)

Đối với mỗi kính cách nhiệt, sắc đỏ có trong các màu phản xạ Cf và Cg từ kính cách nhiệt được đánh giá bằng cách sử dụng phương pháp nêu trên.

Trong các tọa độ màu của cột màu phản xạ (“sắc đỏ trong màu phản xạ a*”) trong bảng 2, các giá trị a* của các tọa độ màu trong hệ tọa độ màu CIE 1976 L*:a*:b* của các màu phản xạ Cf và Cg, mà được đo đối với các tấm kính cách nhiệt tương ứng, được thể hiện.

Từ các kết quả này, đã phát hiện ra rằng ở các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 1 đến 6, tất cả các giá trị a* đều âm ($a^* < 0$), và các màu phản xạ Cf và Cg hầu như không chứa sắc đỏ.

(Đánh giá sắc vàng trong màu phản xạ)

Đối với mỗi kính cách nhiệt, sắc vàng có trong các màu phản xạ Cf và Cg từ kính cách nhiệt được đánh giá bằng cách sử dụng phương pháp nêu trên.

Trong cột “YI E313” ở bảng 2, các giá trị YI E313 đối với các màu phản xạ Cf và Cg, mà được đo đối với các tấm kính cách nhiệt tương ứng, được thể hiện.

Từ các kết quả này, đã phát hiện ra rằng ở các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 1 đến 6, các giá trị YI E313 đối với Cf và Cg là nhỏ hơn -5 ($YI E313 < -5$), và các màu phản xạ hầu như không chứa sắc vàng.

(Đánh giá hiệu ứng mờ đục ở kính cách nhiệt)

Đối với mỗi kính cách nhiệt, hiệu ứng mờ đục được đánh giá bằng cách sử dụng phương pháp nêu trên.

Các hình vẽ Fig. 9 đến 12 minh họa các ví dụ về dạng sóng phổ của ánh sáng phản xạ thu được đối với một số trong số các kính cách nhiệt. FIG. 9 minh họa kết quả thu được đối với kính cách nhiệt theo ví dụ 1. FIG. 10 minh họa kết quả thu được đối với kính cách nhiệt theo ví dụ 3. FIG. 11 minh họa kết quả thu được đối với kính cách nhiệt theo ví dụ 8. FIG. 12 minh họa kết quả thu được đối với kính cách nhiệt theo ví dụ 10.

Lưu ý rằng trong mỗi hình vẽ, các dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rf (tức là kết quả từ phía màng cách nhiệt) và của hệ số phản xạ Rg (tức là kết quả từ phía tấm

kính) lần lượt được thể hiện.

Từ các kết quả nêu trên, đã phát hiện ra rằng, ví dụ, trong trường hợp kính cách nhiệt theo ví dụ 1, như được minh họa trên FIG. 9, đối với cả hệ số phản xạ Rf và hệ số phản xạ Rg, trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 540 nm, chỉ có tối đa một đỉnh. Như được minh họa trên Fig. 10, kết quả tương tự cũng thu được cho kính cách nhiệt theo ví dụ 3.

Trong trường hợp kính cách nhiệt theo ví dụ 8, như được minh họa trên FIG. 11, trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rf, có thể thấy hai đỉnh phân biệt (các bước sóng tại các đỉnh này là khoảng 420 nm và 520 nm). Lưu ý rằng, đối với dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rg, trong vùng bước sóng nhỏ từ 400 nm đến 440 nm, có xuất hiện “phần vai”; do đó, có vẻ khó xác định liệu số đỉnh là một hay là hai. Theo tiêu chuẩn quyết định nêu trên qua số lượng vị trí mà giá trị vi phân bậc một thay đổi từ dương sang âm, “phần vai” này không được coi là đỉnh. Do đó, số lượng đỉnh trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rg là một.

Kết quả là, đã xác định được rằng, đối với kính cách nhiệt theo ví dụ 8, mặc dù dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rg chỉ gồm một đỉnh, nhưng vì có hai đỉnh trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rf, nên vẫn có hiệu ứng mờ đục (tức là ẩn tượng trong suốt không thể đạt được).

Hơn nữa, trong trường hợp kính cách nhiệt theo ví dụ 10, như được minh họa trên FIG. 12, trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rf, thấy được hai đỉnh phân biệt (các bước sóng tại các đỉnh này là khoảng 420 nm và 520 nm). Tương tự, trong dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rg, thấy được hai đỉnh phân biệt (các bước sóng tại các đỉnh này là khoảng 420 nm và 520 nm).

Đã xác định được rằng, đối với kính cách nhiệt theo ví dụ 10, vì có hai đỉnh ở cả dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rg và dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rf, nên có hiệu ứng mờ đục (tức là ẩn tượng trong suốt không thể đạt được).

Trong cột “số lượng đỉnh” ở bảng 2, số lượng đỉnh phát hiện được trong các dạng sóng phổ của hệ số phản xạ Rg và hệ số phản xạ Rf đối với các tấm kính cách nhiệt tương ứng được thể hiện.

Từ kết quả này, đã phát hiện ra rằng ở các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 1 đến 6, mỗi dạng sóng phổ của hệ số phản xạ R_g và của hệ số phản xạ R_f chỉ gồm một đỉnh. Do đó, đối với các tấm kính cách nhiệt theo các ví dụ 1 đến 6, đã phát hiện ra rằng ấn tượng trong suốt có thể đạt được trong cả trường hợp nhìn từ phía màng cách nhiệt hay từ phía tấm kính.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tốt hơn là sáng chế có thể được áp dụng cho kính cách nhiệt hoặc các loại tương tự.

Đơn sáng chế này dựa trên và yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn ưu tiên Nhật Bản số 2015-128764 nộp ngày 26/06/2015, toàn bộ nội dung của đơn ưu tiên này được kết hợp để tham khảo ở đây.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

- 1 thiết bị
- 5 bộ tách sóng tích phân hình cầu
- 10 mẫu
- 12 tấm kính
- 15 màng cách nhiệt
- 30 mảnh giấy trắng
- 100 kính cách nhiệt
- 110 tấm kính
- 112 bề mặt thứ nhất
- 114 bề mặt thứ hai
- 130 màng cách nhiệt
- 140 lớp thứ nhất
- 145 lớp thứ hai (lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt)

- 150 lớp thứ ba
- 530 màng cách nhiệt thứ nhất
- 540 lớp lót
- 545 lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt
- 550 lớp chỉ số khúc xạ cao
- 630 màng cách nhiệt thứ hai
- 640 lớp lót thứ nhất
- 641 lớp lót thứ hai
- 645 lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt
- 730 màng cách nhiệt thứ ba
- 740 lớp lót thứ nhất
- 741 lớp lót thứ hai
- 745 lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất
- 746 lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai
- 830 màng cách nhiệt thứ tư
- 840 lớp lót thứ nhất
- 841 lớp lót thứ hai
- 845 lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất
- 846 lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kính cách nhiệt bao gồm:

tấm kính có bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai đối diện với nhau; và

màng cách nhiệt được bố trí trên bề mặt thứ nhất của tấm kính,

trong đó màng cách nhiệt này được tạo cấu hình bao gồm ba hoặc nhiều lớp gồm lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt,

trong đó cả hai chỉ số sắc vàng YI E313 của màu phản xạ C_f từ phía màng cách nhiệt và của màu phản xạ C_g từ phía tấm kính đều nhỏ hơn -5,

trong đó các giá trị của tọa độ màu a^* của màu phản xạ C_f từ phía màng cách nhiệt và của màu phản xạ C_g từ phía tấm kính được biểu diễn bởi hệ tọa độ màu CIE 1976 $L^*:a^*:b^*$ là số âm,

trong đó tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một thứ nhất B1 thay đổi từ dương sang âm, giá trị vi phân bậc một thứ nhất B1 này thu được bằng cách lấy vi phân bậc một đối với đường cong của phổ phản xạ quang phổ thứ nhất trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, phổ phản xạ quang phổ thứ nhất này được đo trong trạng thái mà kính cách nhiệt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu ở phía màng cách nhiệt, và được cho tiếp xúc với mảnh giấy trắng ở phía tấm kính, và

trong đó tối đa có một vị trí tại đó dấu của giá trị vi phân bậc một thứ hai B2 thay đổi từ dương sang âm, giá trị vi phân bậc một thứ hai B2 này thu được bằng cách lấy vi phân bậc một đối với đường cong của phổ phản xạ quang phổ thứ hai trong khoảng bước sóng từ 380 nm đến 550 nm, phổ phản xạ quang phổ thứ hai này được đo trong trạng thái mà kính cách nhiệt được cho tiếp xúc với bộ tách sóng tích phân hình cầu ở phía tấm kính, và được cho tiếp xúc với mảnh giấy trắng ở phía màng cách nhiệt.

2. Kính cách nhiệt theo điểm 1,

trong đó hệ số chấn được biểu thị là SC mà thu được bằng công thức (1)

$$SC = \text{giá trị } g / 0,88 \quad (\text{công thức (1)})$$

trong đó tỷ lệ thu nhiệt bức xạ mặt trời được biểu thị là giá trị g , là nhỏ hơn 0,7.

3. Kính cách nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt gồm thiếc oxit pha tạp antimon hoặc thiếc oxit pha tạp flo.
4. Kính cách nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó màng cách nhiệt gồm lớp titan oxit trên lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt.
5. Kính cách nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó màng cách nhiệt gồm lớp lót gồm lớp silic oxit và/hoặc lớp thiếc oxit.
6. Kính cách nhiệt theo điểm 5, trong đó lớp lót được tạo cấu hình gồm hai lớp.
7. Kính cách nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt có cấu trúc hai lớp là lớp thiếc oxit pha tạp antimon và lớp thiếc oxit pha tạp flo.
8. Kính cách nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó màng cách nhiệt bao gồm:

lớp lót;

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt; và

lớp chỉ số khúc xạ cao với chỉ số khúc xạ lớn hơn hai;

trong đó

lớp lót chứa silic oxit hoặc thiếc oxit với lượng 50% khối lượng hoặc nhiều hơn thế, và có độ dày nằm trong khoảng từ 10 nm đến 100 nm;

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt bao gồm thiếc oxit mà trong đó ít nhất là có pha tạp antimon, và có độ dày nằm trong khoảng từ 50 nm đến 280 nm; và

lớp chỉ số khúc xạ cao chứa titan oxit, và có độ dày nằm trong khoảng từ 10 nm đến 70 nm.

9. Kính cách nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó màng cách nhiệt bao gồm:

lớp lót thứ nhất;

lớp lót thứ hai;

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt; và

lớp chỉ số khúc xạ cao với chỉ số khúc xạ lớn hơn hai;

trong đó

lớp lót thứ nhất chứa thiếc oxit, và có độ dày nằm trong khoảng từ 10 nm đến 50 nm;

lớp lót thứ hai chứa silic oxit, và có độ dày nằm trong khoảng từ 25 nm đến 50 nm;

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt bao gồm thiếc oxit mà trong đó ít nhất là có pha tạp antimon, và có độ dày nằm trong khoảng từ 50 nm đến 280 nm; và

lớp chỉ số khúc xạ cao chứa titan oxit, và có độ dày nằm trong khoảng từ 10 nm đến 70 nm.

10. Kính cách nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó màng cách nhiệt bao gồm:

lớp lót thứ nhất;

lớp lót thứ hai;

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất; và

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai;

trong đó

lớp lót thứ nhất chứa thiếc oxit, và có độ dày nằm trong khoảng từ 10 nm đến 50 nm;

lớp lót thứ hai chứa silic oxit, và có độ dày nằm trong khoảng từ 25 nm đến 50 nm; và

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai bao gồm thiếc oxit mà trong đó ít nhất là có pha tạp antimon, và có tổng độ dày nằm trong khoảng từ 270 nm đến 510 nm.

11. Kính cách nhiệt theo điểm 10, trong đó độ dày của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất nằm trong khoảng từ 110 nm đến 210 nm, và độ dày của lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai nằm trong khoảng từ 160 nm đến 300 nm.

12. Kính cách nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó màng cách nhiệt bao gồm:

lớp lót;

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất; và

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai;

trong đó

lớp lót chứa silic oxit hoặc thiếc oxit với lượng 50% khối lượng hoặc nhiều hơn thế, và có độ dày nằm trong khoảng từ 10 nm đến 100 nm; và

lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ nhất và lớp chứa thiếc oxit dẫn nhiệt thứ hai bao gồm thiếc oxit mà trong đó ít nhất là có pha tạp antimon, và có tổng độ dày nằm trong khoảng từ 270 nm đến 510 nm.

FIG. 1

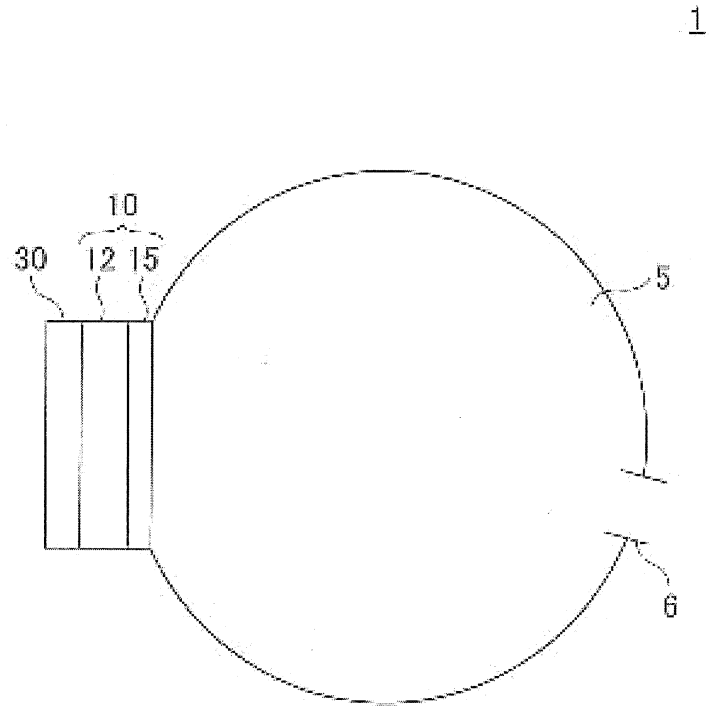
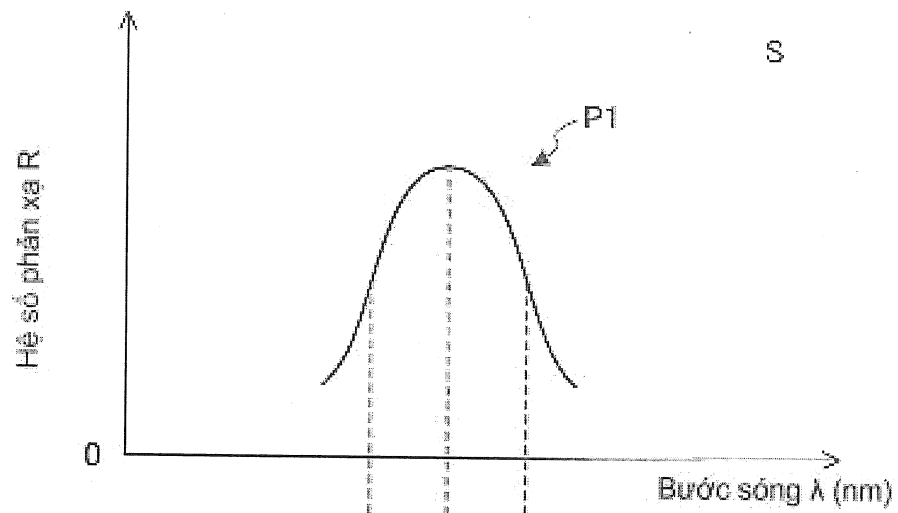


FIG.2

(a)



(b)

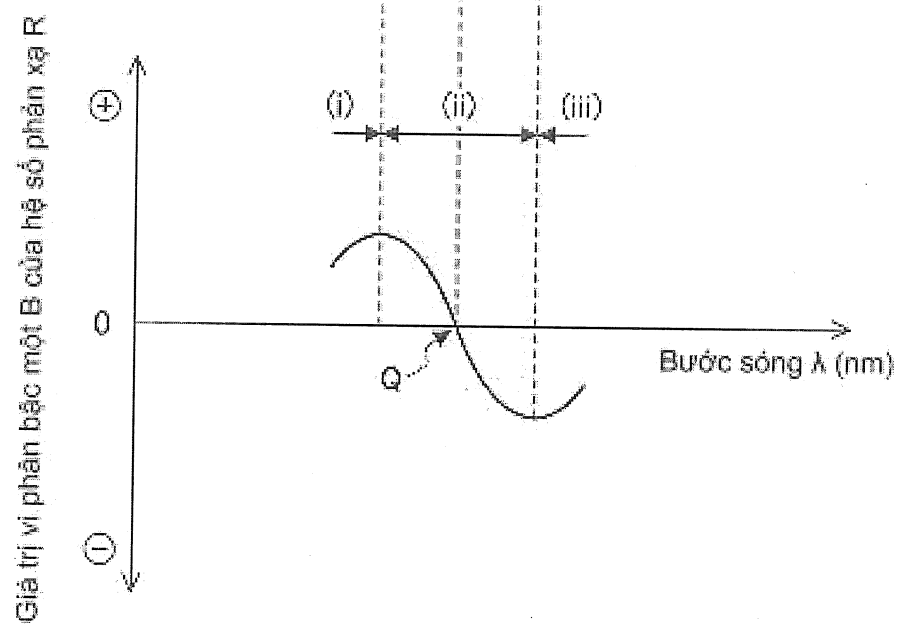
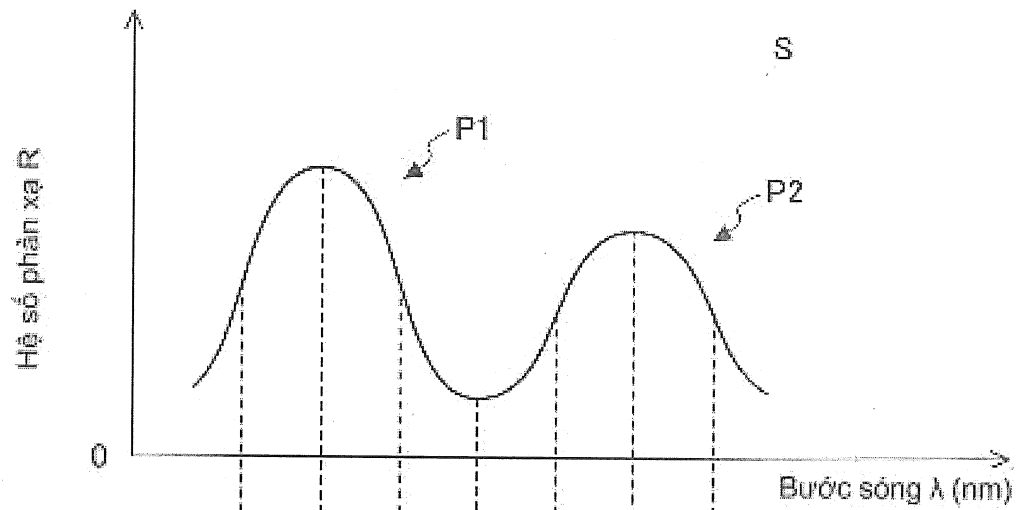


FIG.3

(a)



(b)

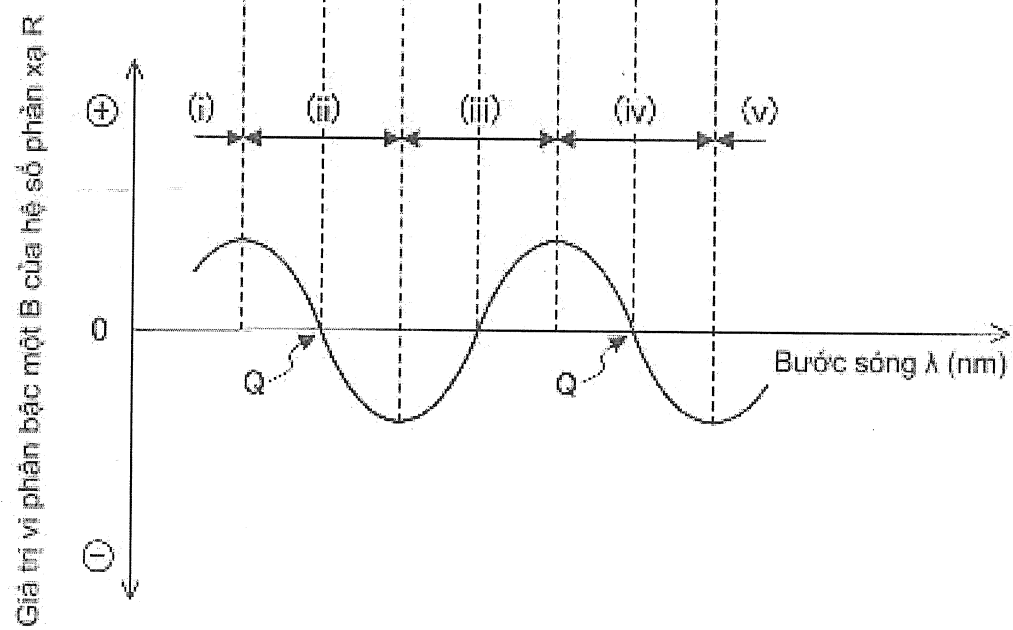


FIG.4

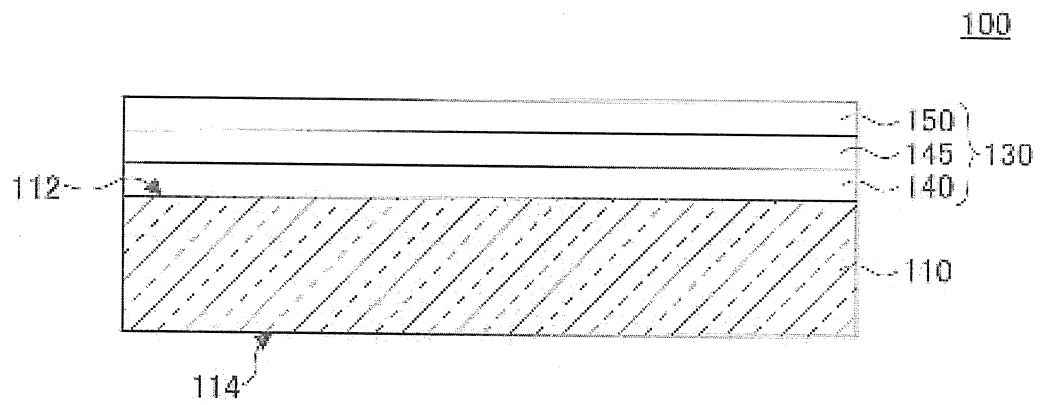


FIG.5

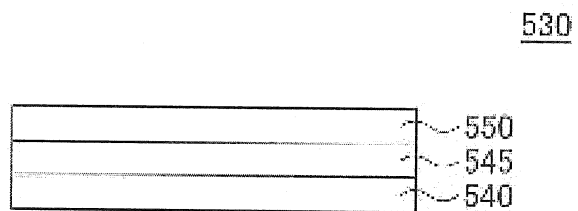


FIG.6

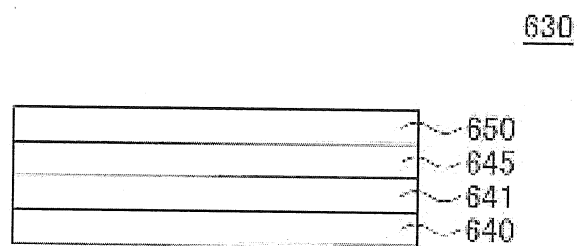


FIG.7

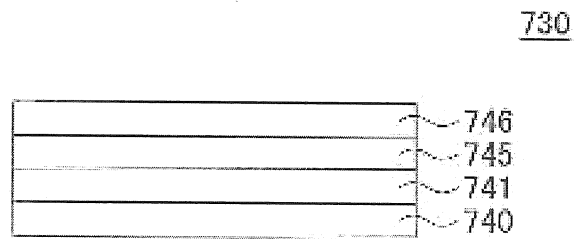


FIG.8

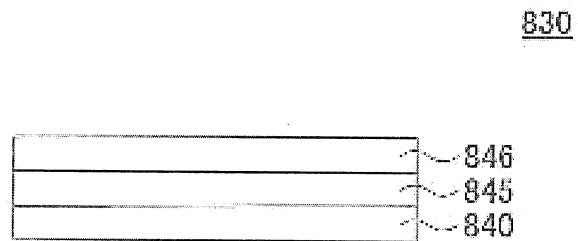


FIG.9

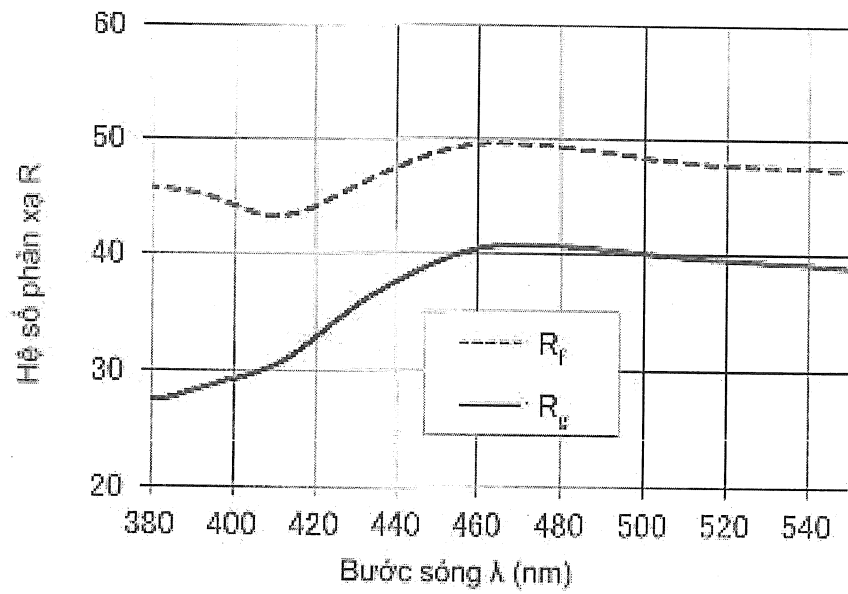


FIG.10

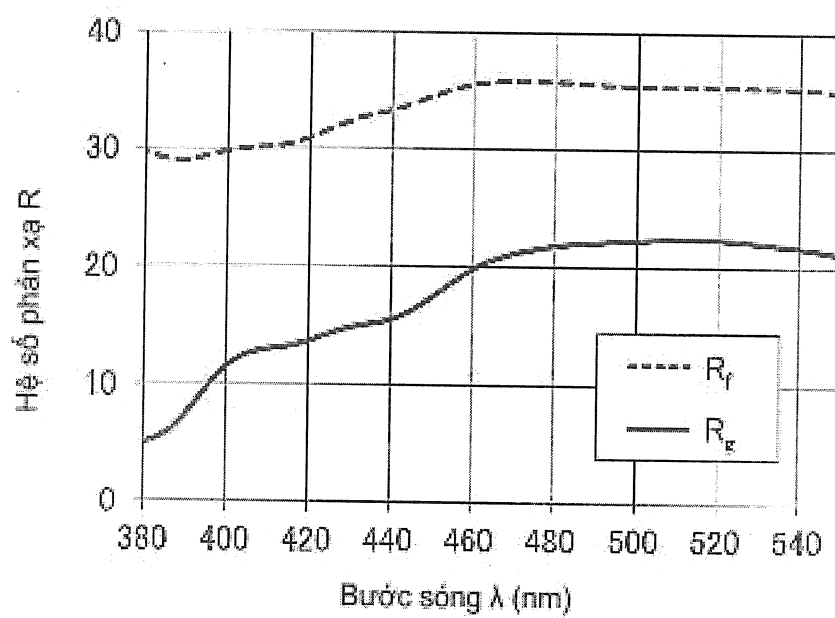


FIG.11

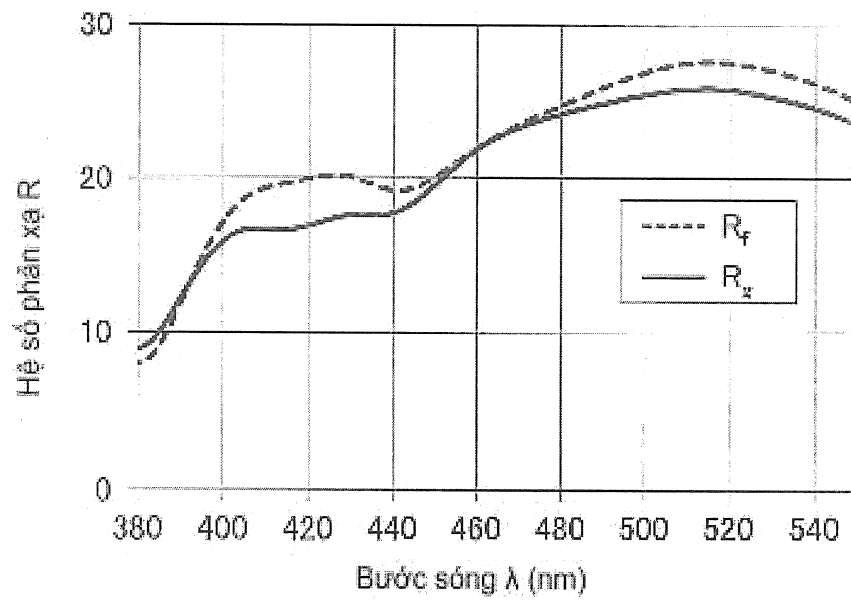


FIG.12

