



(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)



1-0030499

(51)⁷ C03C 17/36

(13) B

(21) 1-2016-03780

(22) 02/04/2015

(86) PCT/FR2015/050855 02/04/2015

(87) WO 2015/155444 A1 15/10/2015

(30) 1453094 08/04/2014 FR

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/01/2017 346A

(73) SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (FR)

18 Avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie, France

(72) GEORGES, Benoit (FR); GOUGOUSSIS, Christos (FR).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) KÍNH BAO GỒM VẬT NỀN TRONG SUỐT ĐƯỢC PHỦ CHỖNG CÁC LỚP MỎNG LIÊN TIẾP

(57) Sáng chế đề cập đến kính bao gồm vật nền trong suốt (10) được phủ chống các lớp mỏng liên tiếp gồm, từ vật nền, xen kẽ giữa hai lớp kim loại chức năng có gốc bạc (40, 80) và ba lớp phủ chống phản xạ (20, 60, 100), mỗi lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi, sao cho mỗi lớp kim loại chức năng (40, 80) được đặt giữa hai lớp phủ chống phản xạ (20, 60, 100), khác biệt ở chỗ:

- lớp kim loại chức năng thứ nhất (40) tiếp xúc với lớp chặn dưới, được gọi là lớp chặn dưới thứ nhất,
- lớp chặn dưới thứ nhất là lớp hấp thụ có độ dày lớn hơn 1nm,
- lớp chặn dưới thứ nhất tiếp xúc với lớp điện môi gốc nitrit không oxy hóa của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kính bao gồm vật nền trong suốt được phủ một chồng nhiều lớp mỏng gồm nhiều lớp chức năng mà có thể tác dụng lên bức xạ mặt trời và/hoặc bức xạ hồng ngoại sóng dài. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến việc sử dụng kính này làm kính cách nhiệt và/hoặc kính chống nắng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kính này có thể được dùng để trang bị cho cả công trình xây dựng lẫn xe cộ, với mục đích cụ thể là làm giảm ứng suất điều hòa không khí và/hoặc ngăn chặn hiện tượng làm nóng quá mức cho kính "kiểm soát năng lượng mặt trời" (/) và/hoặc làm giảm lượng năng lượng tiêu tán về phía các kính "tiết kiệm năng lượng" bên ngoài (/), có được do kích thước ngày càng tăng của các bề mặt đã được lắp kính của các công trình xây dựng và các gian chờ hành khách của xe cộ.

Tùy thuộc vào điều kiện thời tiết của từng quốc gia mà các kính này được lắp đặt, hiệu suất mong muốn về mặt truyền sáng và hệ số chống nắng có thể thay đổi trong một khoảng nhất định.

Tại các quốc gia có mức độ tiếp xúc ánh sáng mặt trời cao, tồn tại nhu cầu lớn về các kính có độ truyền sáng vào khoảng 40% và giá trị hệ số chống nắng nhỏ hơn 0,28. Khi đó, độ truyền sáng đủ thấp để không làm chói mắt và đủ cao để giảm lượng ánh sáng chiếu xuyên vào bên trong không gian được giới hạn bởi kính nêu trên để không cần phải sử dụng ánh sáng nhân tạo.

Trên thị trường hiện đã có các loại kính bao gồm các vật nền trong suốt được phủ một chồng nhiều lớp mỏng gồm hai lớp chức năng bằng kim loại, mỗi lớp được đặt giữa hai lớp phủ chống phản xạ.

Do đó, các vật nền đã được phủ như vậy có thể giúp cho loại kính đã biết đạt được các giá trị truyền sáng và hệ số chống nắng nằm trong các khoảng mong muốn. Tuy nhiên, hình dáng bên ngoài về mặt thẩm mỹ và các đặc điểm phản chiếu của các kính này không hoàn toàn thỏa đáng và có bộc lộ các nhược điểm sau, cụ thể là:

- các màu sắc không trung tính khi truyền hoặc khi phản chiếu ra bên ngoài, và
- mức phản chiếu ra bên ngoài cao, và/hoặc

- hiệu suất kiểm soát năng lượng mặt trời tương đối không thỏa đáng, chẳng hạn như độ chọn lọc thấp.

Theo sáng chế:

- hệ số chống nắng "g" được hiểu có nghĩa là tỷ lệ của tổng năng lượng đi vào phòng xuyên qua kính với năng lượng mặt trời chiếu tới.
- độ chọn lọc "s" được hiểu có nghĩa là tỷ lệ của mức độ truyền sáng với hệ số chống nắng LT/g.

Do đó, phát hiện thấy có sự thỏa hiệp giữa hiệu suất quang và hiệu suất nhiệt, độ trong suốt và hình dáng thẩm mỹ bên ngoài. Tồn tại nhu cầu phát triển kính cho phép giảm thiểu hệ số chống nắng, giảm phản chiếu lên mặt ngoài và nâng cao tính trung hòa màu sắc khi phản chiếu lên mặt ngoài và khi truyền sáng, đồng thời duy trì độ truyền sáng phù hợp để có thể có tính cách nhiệt tốt và vẻ ngoài đẹp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đối tượng của sáng chế là kính được định nghĩa theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Kính này cụ thể bao gồm vật nền trong suốt 10 được phủ chồng nhiều lớp mỏng liên tiếp bao gồm, từ vật nền, xen kẽ giữa hai lớp kim loại chức năng có gốc bạc 40, 80 và ba lớp phủ chống phản xạ 20, 60, 100, mỗi lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi, do đó mỗi lớp kim loại chức năng 40, 80 được đặt giữa hai lớp phủ chống phản xạ 20, 60, 100, khác biệt ở chỗ:

- lớp kim loại chức năng thứ nhất 40 tiếp xúc với lớp chặn dưới, được gọi là lớp chặn dưới thứ nhất,
- lớp chặn dưới thứ nhất là lớp hấp thụ có độ dày lớn hơn 1nm,
- lớp chặn dưới thứ nhất được đặt tiếp xúc với lớp điện môi gốc nitrit không oxy hóa của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm.

Kính này được ưa dùng cho các ứng dụng có yêu cầu vật nền được phủ chồng lớp phải trải qua xử lý nhiệt ở nhiệt độ cao, chẳng hạn như tôi, ủ hoặc uốn.

Kính theo sáng chế ở dạng kính nguyên khối, dát mỏng hoặc nhiều lớp, cụ thể là kính hai lớp hoặc ba lớp.

Kính dát mỏng gồm ít nhất hai vật nền cứng thuộc loại thủy tinh được lắp với ít nhất một tấm polyme nhiệt dẻo.

Kính nhiều lớp gồm ít nhất hai vật nền được giữ ở khoảng cách để phân cách khoang chứa đầy khí cách điện.

Thông thường, các mặt của kính được thể hiện từ bên ngoài tòa nhà và bằng cách đánh số các mặt của các vật nền từ ngoài vào trong của khoang hành khách hoặc các ngôi nhà mà được trang bị kính này. Điều này có nghĩa là lượng ánh sáng mặt trời tới đi qua các mặt theo thứ tự tăng dần của các con số này.

Tốt hơn là, chồng lớp được đặt trong kính để lượng ánh sáng tới bắt nguồn từ bên ngoài đi qua lớp chặn dưới thứ nhất trước khi đi qua lớp kim loại chức năng thứ nhất. Chồng lớp không được đặt lên mặt vật nền xác định thành bên ngoài của kính mà được đặt lên mặt trong của vật nền.

Bằng cách chọn lắp đặt kính theo cách này, lớp chặn hấp thu đồng thời nằm giữa bên ngoài và tất cả các lớp chức năng gốc bạc và tiếp xúc trực tiếp với lớp gốc bạc thứ nhất của chồng lớp. Việc kết hợp lớp chặn hấp thu dày không có khả năng bị biến chất dưới lớp chức năng gốc bạc thứ nhất, sự kết hợp này khiến cho việc hấp thu ánh sáng bị phản chiếu ra ngoài bởi các lớp chức năng có thể hiệu quả hơn. Bất ngờ thấy rằng một lớp như vậy, được đặt ở vị trí này, khiến cho có thể đạt được tổ hợp gồm các thuộc tính mong muốn và cụ thể là phản chiếu ra ngoài thấp và các màu trung tính khi phản chiếu ra ngoài đồng thời duy trì hiệu suất năng lượng tuyệt vời, không đòi hỏi các thay đổi lớn đối với các tham số khác của chồng lớp, chẳng hạn như tính chất, độ dày và trình tự các lớp mà nó được cấu thành.

Trong trường hợp của kính nguyên khối hoặc kính nhiều lớp, tốt hơn là chồng lớp được đặt lên mặt 2, tức là nó được tìm thấy trên vật nền xác định thành ngoài của kính và đặc biệt hơn là trên mặt trong của vật nền này.

Kính nguyên khối bao gồm hai mặt; mặt 1 ở phía ngoài tòa nhà và do đó tạo thành thành ngoài của kính và mặt 2 ở bên trong tòa nhà và do đó tạo thành thành bên trong của kính.

Kính hai lớp gồm bốn mặt; mặt 1 ở phía ngoài tòa nhà và do đó tạo thành thành ngoài của kính, mặt 4 ở bên trong tòa nhà và do đó tạo thành thành bên trong của kính, mặt 2 và mặt 3 ở bên trong kính hai lớp.

Theo cách tương tự, kính ba lớp gồm sáu mặt; mặt 1 ở phía ngoài tòa nhà (thành ngoài của kính), mặt 6 ở bên trong tòa nhà (thành bên trong của kính) và các mặt 2 đến mặt 5 ở bên trong kính ba lớp.

Kính dát mỏng bao gồm ít nhất một cấu trúc gồm vật nền thứ nhất/(các) tấm/ loại vật nền thứ hai. Chồng lớp gồm các lớp mỏng được đặt lên ít nhất một trong số các mặt của một trong số các vật nền. Chồng lớp có thể ở trên mặt của vật nền thứ hai không tiếp

xúc với tấm polyme. Phương án này có lợi khi kính dát mỏng được lắp đặt trong kính hai lớp với vật nền thứ ba.

Kính theo sáng chế ở dạng kính hai lớp bao gồm chồng lớp được đặt lên mặt 2 có thể cho phép đạt được các thành quả cụ thể như sau:

- hệ số chống nắng g nhỏ hơn 0,28,
- độ truyền sáng nằm trong khoảng từ 35% đến 50%, tốt hơn là xấp xỉ 40%,
- tính chọn lọc cao, tốt hơn là lớn hơn 1,50,
- phản chiếu ra ngoài nhỏ hơn 15%,
- các màu trung tính khi truyền sáng và khi phản chiếu ra bên ngoài.

Bằng cách điều chỉnh độ dày của các lớp chức năng và của các lớp chặn, độ trong suốt của kính có thể được kiểm soát sao cho thu được độ truyền sáng khoảng 40%.

Ưu điểm chính của sáng chế là ở chỗ, việc đạt được hình dáng bên ngoài thỏa mãn đặc biệt với các màu sắc phù hợp về mặt thẩm mỹ khi phản chiếu ra ngoài và khi truyền sáng và các giá trị phản chiếu ra ngoài cũng đủ thấp không được thực hiện làm phương hại đến khả năng chống nắng.

Việc lựa chọn cụ thể lớp chặn dưới thứ nhất cho phép có thể đảm bảo sự bảo vệ của lớp chặn. Lớp đệm này hấp thụ trong vùng nhìn thấy được có đủ độ dày cho sự hấp thụ này có ý nghĩa, tiếp xúc với lớp nhôm nitrat và/hoặc silic không bị oxy hóa. Lớp này giữ được các tính chất hấp thụ ngay cả khi vật nền được phủ chồng lớp phải trải qua xử lý nhiệt.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 thể hiện cấu trúc chồng lớp có hai lớp kim loại chức năng 40 và 80 được đặt lên thủy tinh trong suốt vật nền 10.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, thuật ngữ “lớp nhôm nitrat silic không bị oxy hóa” được hiểu là một lớp không chứa oxy. Có thể thu được dễ dàng một lớp như vậy bằng cách lắng đọng phún xạ catôt.

Kính theo sáng chế, được dùng làm kính nguyên khối hoặc trong kính nhiều lớp thuộc loại kính hai lớp, có các màu sắc trung tính, dễ chịu và dịu nhẹ khi phản chiếu ánh sáng, nằm trong khoảng các màu xanh da trời hoặc xanh da trời-xanh lá (các giá trị chiều dài bước sóng trội theo thứ tự từ 470 đến 500 nanomet). Thuật ngữ “màu trong màu xanh da trời-xanh lá” cần được hiểu có nghĩa, trong phạm vi của sáng chế, là, trong hệ thống

đo màu sắc $L^*a^*b^*$, a^* là giữa -10,0 và 0,0, tốt hơn là giữa -7,0 và 0,0, và b^* là giữa -10,0 và 0,0, tốt hơn là giữa -7,0 và 0,0.

Kính theo sáng chế có các màu khi phản chiếu trên mặt ngoài theo hệ đo màu $L^*a^*b^*$:

- a^* nằm trong khoảng giữa -5,0 và 0,0, tốt hơn là nằm trong khoảng giữa -4,0 và 0,0, và/hoặc
- b^* nằm trong khoảng giữa -7,0 và 0,0, tốt hơn là nằm trong khoảng giữa -6,0 và -1,0.

Kính theo sáng chế có các màu khi truyền sáng theo hệ đo màu $L^*a^*b^*$:

- a^* nằm trong khoảng giữa -8,0 và 0,0, tốt hơn là nằm trong khoảng giữa -7,0 và -3,0, và/hoặc
- b^* nằm trong khoảng giữa -7,0 và 0,0, tốt hơn là nằm trong khoảng giữa -6,0 và -1,0.

Trong toàn bộ bản mô tả này, vật nền theo sáng chế được coi như đặt ngang. Chồng lớp gồm các lớp mỏng được đặt trên vật nền. Nghĩa của các thuật ngữ “trên” và “dưới” và “phía dưới” và “phía trên” được hiểu là nói về phương hướng. Trừ khi có quy định đặc biệt, các thuật ngữ “trên” và “dưới” không nhất thiết có nghĩa là hai lớp và/hoặc lớp phủ được đặt tiếp xúc với nhau. Khi được chỉ rõ rằng một lớp được để “tiếp xúc” với lớp khác hoặc với một lớp phủ, điều này có nghĩa là không thể có một (hoặc nhiều) lớp chèn giữa hai lớp này (hoặc lớp và lớp phủ).

Nằm trong phạm vi ý nghĩa của sáng chế, các nhãn “thứ nhất”, “thứ hai” và “thứ ba” cho các lớp chức năng hoặc các lớp phủ chống phản xạ được xác định là bắt đầu từ vật nền mang chồng lớp và viến dẫn đến các lớp hoặc các lớp phủ có cùng chức năng. Ví dụ, lớp chức năng gần với vật nền nhất là lớp chức năng thứ nhất, lớp tiếp theo ở xa vật nền là lớp chức năng thứ hai, và v.v..

Trừ khi có chỉ dẫn khác, độ dày được đề cập trong tài liệu này là độ dày vật lý hay độ dày thực (và không phải là độ dày quang học).

Các chồng lớp theo sáng chế thường thu được bằng chuỗi các phản ứng lắng đọng được thực hiện bằng kỹ thuật sử dụng chân không, chẳng hạn như phún xạ catốt, tùy ý được tăng cường bằng trường từ.

Theo các phương án có lợi theo sáng chế, các lớp kim loại chức năng thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây:

- hai lớp kim loại chức năng tương ứng với lớp kim loại chức năng thứ nhất và thứ hai được xác định là bắt đầu từ vật nền,

- độ dày của các lớp kim loại chức năng (40, 80) bắt đầu từ vật nền tăng, có nghĩa là độ dày của lớp kim loại chức năng thứ hai 80 lớn hơn độ dày của lớp kim loại chức năng thứ nhất 40,
- tỷ lệ của độ dày của lớp kim loại chức năng và độ dày của lớp trước đó lớn hơn hoặc bằng 0,90,
- độ dày của mỗi lớp chức năng là nằm trong khoảng từ 6 đến 26nm, tốt hơn là từ 6 đến 24nm, bao gồm các giá trị sau,
- độ dày của lớp kim loại chức năng thứ nhất 40 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 7 đến 14nm, từ 8 đến 13nm,
- độ dày của lớp kim loại chức năng thứ hai 80 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 10 đến 17nm, từ 11 đến 16nm,
- tổng độ dày của các lớp kim loại chức năng 40, 80 nằm trong khoảng từ 15 đến 30nm, bao gồm các giá trị này, tốt hơn là từ 20 đến 25nm.

Các khoảng độ dày này đối với các lớp kim loại chức năng là các khoảng mà trong đó các kết quả tốt nhất thu được đối với độ truyền sáng trong kính hai lớp khoảng 40%, độ phản chiếu ánh sáng thấp và hệ số chống nắng thấp hơn cho phép còn có thể thu được tính chọn lọc cao với màu trung tính khi phản chiếu ánh sáng.

Các lớp chặn thường có vai trò bảo vệ các lớp chức năng khỏi sự xuống cấp có thể xảy ra trong quá trình lắng đọng của lớp phủ chống phản xạ bên trên và trong quá trình xử lý nhiệt tại nhiệt độ cao tùy chọn, thuộc loại ủ, uốn và/hoặc tôi. Lớp chặn được đặt dưới lớp chức năng theo hướng của vật nền được gọi là lớp chặn dưới “UB”. Lớp chặn được đặt lên lớp chức năng trên mặt đối diện từ vật nền được gọi là lớp chặn trên “OB”.

Đối với các lớp chặn được đặt tiếp xúc với lớp chức năng, các nhãn “thứ nhất” và “thứ hai” được xác định là bắt đầu từ vật nền mang chồng lớp và tham chiếu đến các nhãn “thứ nhất” và “thứ hai” của lớp chức năng tiếp xúc với lớp mà các lớp chặn được tìm thấy. Ví dụ, lớp chức năng thứ hai có thể bao gồm một hoặc hai lớp chặn được chọn từ lớp chặn dưới thứ hai và lớp chặn trên thứ hai.

Theo sáng chế, lớp chặn dưới thứ nhất là lớp hấp thụ. Một lớp là lớp hấp thụ khi biến số khi hấp thụ ánh sáng trong vùng nhìn thấy được do lớp hấp thụ mang lại lớn hơn 2%, thậm chí thực tế là lớn hơn 4%. Độ hấp thụ ánh sáng (Abs) được xác định bằng phương trình sau:

$$\text{Abs} = 100 - \text{LT} - \text{LR}$$

trong đó LT tương ứng với độ truyền sáng trong vùng nhìn thấy được tính bằng % và LR tương ứng với độ phản chiếu ánh sáng trong vùng nhìn thấy được tính bằng %.

Biến số khi hấp thu ánh sáng ΔAbs thu được bằng cách đo độ truyền sáng và độ phản chiếu ánh sáng trên mặt ngoài của vật nền được phủ chồng lớp mà không bao gồm lớp hấp thu và độ truyền sáng và độ phản chiếu ánh sáng trên mặt ngoài của vật nền và cùng một vật nền được phủ chồng lớp mà bao gồm lớp hấp thu. Biến số thu được bằng cách tính $\Delta Abs = - \Delta LT - \Delta LR$.

Tốt hơn là lớp đệm hấp thu thứ nhất được chọn từ các lớp kim loại gốc kim loại hoặc gốc hợp kim kim loại hoặc các lớp nitrat kim loại của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ titan, niobi, niken và crôm, chẳng hạn như lớp gồm Ti, TiN, Nb, NbN, Ni, NiN, Cr, CrN, NiCr hoặc NiCrN.

Nhìn chung, toàn bộ đặc điểm ánh sáng được trình bày trong bản mô tả sáng chế này thu được theo các nguyên tắc và phương pháp được mô tả trong tài liệu Tiêu chuẩn Châu Âu EN 410 về sự xác định các đặc điểm ánh sáng và chống nắng của kính được dùng làm kính cho ngành xây dựng. Thông thường, các chỉ số khúc xạ được đo tại bước sóng dài 550nm. Các hệ số truyền sáng LT và phản chiếu ánh sáng LR được đo dưới vật chiếu sáng D65 với trường nhìn là 2°.

Theo các phương án có lợi theo sáng chế, lớp hoặc các lớp chặn thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây:

- mỗi lớp kim loại chức năng 40, 80 tiếp xúc với ít nhất một lớp chặn được chọn từ lớp chặn dưới và lớp chặn trên,
- mỗi lớp kim loại chức năng 40, 80 tiếp xúc với lớp chặn dưới và với lớp chặn trên,
- độ dày của mỗi lớp chặn dưới và lớp phủ ít nhất là 0,4nm, tốt hơn là ít nhất 0,5nm,
- độ dày của lớp chặn dưới thứ nhất UB1 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 1 đến 2,5nm, từ 1,2 đến 2,2nm,
- độ dày của lớp chặn trên thứ nhất OB1 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 0,4 đến 2nm, từ 0,5 đến 1nm,
- độ dày của lớp chặn dưới thứ hai UB2 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 0,4 đến 2nm, từ 0,5 đến 1nm,
- độ dày của lớp chặn trên thứ hai OB2 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 0,4 đến 2nm, từ 0,5 đến 1nm,
- tổng độ dày của các lớp chặn nằm trong khoảng từ 3 đến 7nm, bao gồm các giá trị này, tốt hơn là từ 3 đến 5nm.

Lớp chặn dưới thứ nhất và, nếu có, lớp chặn trên thứ nhất, lớp chặn dưới thứ hai và/hoặc lớp chặn trên thứ hai lần lượt có các độ dày UB1, OB1, UB2 và OB2. Các lớp này thỏa mãn hệ thức sau: $UB1 > 1,1 * \text{MAX}(OB1, UB2, OB2)$. Hệ thức này có nghĩa là độ dày của lớp chặn dưới thứ nhất dày hơn ít nhất là 10% so với mỗi lớp đệm và lớp chặn trên mà có thể có trong chồng lớp.

Theo các phương án có lợi theo sáng chế, các lớp chặn khác, tức là lớp chặn trên thứ nhất, lớp chặn dưới thứ hai và/hoặc lớp chặn trên thứ hai, được chọn từ các lớp kim loại gốc kim loại hoặc gốc hợp kim kim loại, các lớp nitrat kim loại và các lớp oxynitrat kim loại của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ titan, niken, crôm và niobi, chẳng hạn như Ti, TiN, Nb, NbN, Ni, NiN, Cr, CrN, NiCr hoặc NiCrN. Mặc dù các lớp chặn này được tạo thành ở dạng kim loại, nitrat hoặc oxynitrat, nhưng các lớp này có thể phải trải qua quá trình oxy hóa một phần hoặc toàn phần tùy thuộc vào độ dày của chúng và bản chất của các lớp xung quanh nó, ví dụ, trong quá trình lắng đọng của lớp tiếp theo hoặc bởi oxy hóa khi tiếp xúc với lớp nằm bên dưới.

Theo các phương án có lợi theo sáng chế, các lớp phủ chống phản xạ thỏa mãn một hoặc nhiều trong số các điều kiện sau đây:

- độ dày của lớp phủ chống phản xạ thứ nhất 20 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 15 đến 40nm, từ 15 đến 30nm,
- độ dày của lớp phủ chống phản xạ thứ hai 60 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 40 đến 90nm, từ 60 đến 80nm,
- độ dày của lớp phủ chống phản xạ thứ ba 100 là, theo thứ tự ưu tiên tăng dần, từ 15 đến 50nm, từ 30 đến 40nm,
- các lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi gốc oxit hoặc gốc nitrat của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic, nhôm, thiếc hoặc kẽm,
- lớp phủ chống phản xạ thứ nhất nằm giữa vật nền và lớp kim loại chức năng thứ nhất không chứa lớp điện môi gốc oxit,
- lớp phủ chống phản xạ thứ nhất nằm giữa vật nền và lớp kim loại chức năng thứ nhất chỉ có các lớp điện môi gốc nitrat của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm,
- ít nhất một lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn,
- mỗi lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn,

- tốt hơn là các lớp điện môi có chức năng chặn có gốc là các hợp chất silic được chọn từ các oxit, chẳng hạn như SiO_2 , silic nitrua Si_3N_4 và oxynitrat SiO_xN_y , và tùy ý bao gồm ít nhất một nguyên tố khác, chẳng hạn như nhôm, hafni và ziriconi,
- ít nhất một lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp hấp thu,
- ít nhất một lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định,
- lớp phủ chống phản xạ thứ hai và thứ ba, mỗi lớp bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định,
- tốt hơn là các lớp điện môi có chức năng làm ổn định có gốc tinh thể oxit, cụ thể là có gốc kẽm oxit, được pha tùy ý bằng cách sử dụng ít nhất một nguyên tố khác, chẳng hạn như nhôm,
- lớp chức năng thứ hai ở trên lớp phủ chống phản xạ, lớp bên trên của lớp này là lớp điện môi có chức năng làm ổn định, tốt hơn là có gốc kẽm oxit, và/hoặc dưới lớp phủ chống phản xạ, lớp dưới của lớp này là lớp điện môi có chức năng làm ổn định.

Các chồng lớp theo sáng chế có thể bao gồm các lớp điện môi có chức năng chặn. Thuật ngữ “các lớp điện môi có chức năng chặn” được hiểu có nghĩa là lớp làm từ vật liệu có khả năng tạo lớp chắn khuếch tán oxy và nước tại nhiệt độ cao, có nguồn gốc từ không khí xung quanh hoặc từ vật nền trong suốt, về phía lớp chức năng. Do đó các vật liệu tạo thành lớp điện môi có chức năng chặn phải trải qua quá trình biến đổi hóa học hoặc cấu trúc tại nhiệt độ cao mà dẫn đến biến đổi về đặc điểm quang học của chúng. Tốt hơn là lớp hoặc các lớp có chức năng chặn cũng được chọn trong số vật liệu có khả năng tạo lớp chắn cho vật liệu tạo thành lớp chức năng. Do đó các lớp điện môi có chức năng chặn cho phép chồng lớp trải qua các xử lý nhiệt thuộc loại ủ, tôi hoặc uốn mà không thay đổi quang học mạnh quá mức.

Tốt hơn là các lớp điện môi có chức năng chặn có gốc là các hợp chất silic. Các lớp điện môi có chức năng chặn còn có thể có gốc là các hợp chất nhôm được chọn từ các oxit, chẳng hạn như Al_2O_3 , nhôm nitrua AlN và oxynitrat AlO_xN_y . Sự có mặt của các lớp điện môi có chức năng chặn là có lợi đặc biệt đối với chồng lớp mỏng cần uốn/tôi.

Các chồng lớp theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một lớp hấp thu trong vùng nhìn thấy được. Theo sáng chế, các lớp hấp thu này được tách ra từ mỗi lớp chặn bằng ít nhất một lớp điện môi. Do đó, các lớp hấp thu này không thể bị lẫn với lớp chặn dưới hấp thu thứ nhất. Tốt hơn là một lớp hấp thu như vậy được chèn vào lớp phủ chống phản xạ nằm giữa hai lớp kim loại chức năng. Nó có thể được chọn từ các lớp kim loại gốc kim

loại hoặc gốc hợp kim kim loại hoặc các lớp nitrat kim loại của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ titan, niobi, niken và crôm, chẳng hạn như lớp gồm Ti, TiN, Nb, NbN, NiCr, NiCrN, Cr hoặc CrN. Theo phương án có lợi, lớp mà hấp thu trong vùng nhìn thấy được được chèn giữa hai lớp có gốc nitrat của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm.

Các chồng lớp theo sáng chế có thể bao gồm các lớp điện môi có chức năng làm ổn định. Trong phạm vi ý nghĩa của sáng chế, “làm ổn định” có nghĩa là bản chất của lớp được chọn để làm ổn định bề mặt chung giữa lớp chức năng và lớp này. Sự ổn định này làm tăng cường sự kết dính của lớp chức năng vào các lớp xung quanh nó và nhờ đó chống lại sự dịch chuyển của vật liệu tạo ra nó.

Tốt hơn là lớp điện môi có chức năng làm ổn định có gốc oxit được chọn từ kẽm oxit, thiếc oxit, ziriconi oxit hoặc hỗn hợp gồm ít nhất hai trong số đó. Tốt hơn là lớp hoặc các lớp điện môi có chức năng làm ổn định là các lớp kẽm oxit.

Cụ thể, lớp hoặc các lớp điện môi có chức năng làm ổn định có thể tiếp xúc trực tiếp với lớp chức năng hoặc được tách bởi lớp chặn.

Lớp điện môi có chức năng làm ổn định này có thể có độ dày ít nhất 5nm, cụ thể là độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến 25nm.

Chồng lớp có thể bao gồm lớp bảo vệ trên được đặt làm lớp cuối cùng của chồng lớp, cụ thể là để tạo ra các đặc điểm chống xước. Các lớp bảo vệ trên không được xem là có trong lớp phủ chống phản xạ. Các lớp này thường siêu mỏng và có độ dày nằm trong khoảng từ 2 đến 5nm. Lớp bảo vệ có thể, ví dụ, được chọn từ lớp gồm titan oxit, lớp gồm kẽm thiếc oxit hoặc lớp gồm ziriconi titan oxit.

Phương án đặc biệt có lợi của sáng chế liên quan đến vật nền chứa chồng lớp, được xác định là bắt đầu từ vật nền trong suốt, bao gồm:

- lớp phủ chống phản xạ thứ nhất bao gồm ít nhất một lớp điện môi gốc nitrit không oxy hóa của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm,
- lớp chặn dưới hấp thu thứ nhất có độ dày lớn hơn 1nm,
- lớp chức năng thứ nhất,
- lớp chặn trên thứ nhất,
- lớp phủ chống phản xạ thứ hai bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn và ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định,
- lớp chặn dưới thứ hai,
- lớp chức năng thứ hai,

- lớp chặn trên thứ hai,
- lớp phủ chống phản xạ thứ ba bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định và ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn.

Một phương án đặc biệt có lợi khác của sáng chế liên quan đến vật nền chứa chồng lớp, được xác định là bắt đầu từ vật nền trong suốt, bao gồm:

- lớp phủ chống phản xạ thứ nhất bao gồm ít nhất một lớp điện môi gốc nitrit không oxy hóa của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm.
- lớp chặn dưới hấp thu thứ nhất có độ dày lớn hơn 1nm,
- lớp chức năng thứ nhất,
- lớp chặn trên thứ nhất,
- lớp phủ chống phản xạ thứ hai bao gồm ít nhất một thứ nhất lớp điện môi có chức năng chặn, ít nhất một lớp hấp thu, ít nhất một thứ hai lớp điện môi có chức năng chặn và ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định,
- lớp chặn dưới thứ hai,
- lớp chức năng thứ hai,
- lớp chặn trên thứ hai,
- lớp phủ chống phản xạ thứ ba bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định và ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn.

Theo các phương án có lợi, kính theo sáng chế có độ truyền sáng nhỏ hơn 50%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 35% đến 50%, thậm chí thực tế là nằm trong khoảng từ 40% đến 45%. Có lợi, nếu kính theo sáng chế còn có độ phản chiếu ánh sáng trên mặt ngoài của nhỏ hơn 18%, tốt hơn là nhỏ hơn 15%.

Tốt hơn là các vật nền trong suốt theo sáng chế được làm từ vật liệu vô cơ cứng, chẳng hạn như các vật nền bằng thủy tinh, hoặc được chọn từ các vật nền polyme, chẳng hạn như các vật nền làm từ polyetylen terephthalat PET, từ polyetylen naphtalat PEN và từ polycacbonat.

Các đặc điểm và chi tiết có lợi theo sáng chế thể hiện qua các ví dụ không giới hạn sau đây, được minh họa bằng cách sử dụng hình vẽ kèm theo.

Tỷ lệ giữa các thành phần khác nhau không được quan sát nhằm giúp đọc hình vẽ dễ dàng hơn.

Fig.1 thể hiện cấu trúc chồng lớp có hai lớp kim loại chức năng 40 và 80 được đặt lên thủy tinh trong suốt vật nền 10. Mỗi lớp chức năng 40, 80 được đặt giữa hai lớp phủ chống phản xạ 20, 60, 100 sao cho:

- lớp chức năng thứ nhất 40, bắt đầu từ vật nền, được đặt giữa các lớp phủ chống phản xạ 20, 60, và
- lớp chức năng thứ hai 80 được đặt giữa các lớp phủ chống phản xạ 60, 100.

Mỗi lớp chức năng 40, 80 được đặt trên lớp chặn dưới UB1, UB2 và dưới lớp chặn trên OB1, OB2.

Các lớp phủ chống phản xạ 20, 60, 100 mỗi lớp bao gồm ít nhất một lớp chống phản chiếu điện môi 24; 62, 64, 68; 102, 104. Lớp phủ chống phản xạ nằm giữa hai lớp chức năng bao gồm lớp hấp thụ 66. Chồng lớp còn bao gồm lớp bảo vệ trên 120.

Ví dụ thực hiện sáng chế

I. Điều chế các vật nền: Các chồng lớp, điều kiện lắng đọng và xử lý nhiệt

Các chồng lớp, được định nghĩa dưới đây, gồm các lớp mỏng được đặt lên các vật nền làm từ thủy tinh đá vôi xút trong với độ dày 6 mm.

Trong các ví dụ theo sáng chế:

- các lớp chức năng là các lớp chứa bạc (Ag),
- các lớp chặn là các lớp kim loại làm từ hợp kim niken và crôm (NiCr),
- các lớp chắn có gốc silic nitrua pha nhôm (Si_3N_4 : Al),
- các lớp làm ổn định được làm từ kẽm oxit (ZnO),
- các lớp hấp thụ được làm từ niobi nitrat (NbN).

Các điều kiện để lắng đọng các lớp mà được lắng đọng bằng phương pháp phún xạ (phún xạ "catôt manhetron") được tóm tắt trong Bảng 1.

Bảng 1	Mục tiêu đã sử dụng	Áp suất lắng	Khí	Chỉ số 550nm
Si_3N_4	Si:Al tại 92:8% khối lượng	$3,2 \times 10^{-3}$ mbar	Ar/(Ar + N ₂) tại 55%	2,00-2,10
ZnO	Zn:Al at 98.2% khối lượng	$1,8 \times 10^{-3}$ mbar	Ar/(Ar + O ₂) tại 63%	1,95
NbN	Nb	5×10^{-3} mbar	Ar/N ₂ : 4/3	-
NiCr	Ni (80% tại.):Cr (20% tại.)	$2-3 \times 10^{-3}$ mbar	Ar tại 100%	-
Ag	Ag	3×10^{-3} mbar	Ar tại 100%	-

tại. = nguyên tử

Bảng 2 liệt kê các vật liệu và các độ dày vật lý tính bằng nanomet (trừ khi có chỉ dẫn khác) cho mỗi lớp hoặc lớp phủ ghép thành các chồng lớp do chức năng của vị trí của chúng với vật nền mà mang chồng lớp (dòng cuối ở cuối bảng). Độ dày được đưa ra trong Bảng 2 tương ứng với độ dày trước khi tôi.

Các vật nền phải trải qua quá trình tôi bằng nhiệt dưới các điều kiện sau: xử lý nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 750°C trong 5 đến 15 phút.

II. “Kiểm soát nắng mặt trời” và hiệu suất đo màu

Bảng 3 dưới đây liệt kê các đặc điểm quang học chính được đo khi kính tạo thành một phần của kính hai lớp có cấu trúc 6/12/6: thủy tinh 6mm /khoảng chèn 12-mm đầy khí/thủy tinh 6mm, chồng lớp được đặt lên mặt 2 (mặt 1 của kính là mặt ngoài cùng của kính như bình thường).

Đối với kính hai lớp này,

- LT chỉ: độ truyền sáng trong vùng nhìn thấy được tính bằng %, được đo theo vật chiếu sáng D65 tại máy quan sát 2°;
- a^*T và b^*T chỉ các màu a^* và b^* khi truyền trong hệ $L^*a^*b^*$ được đo theo vật chiếu sáng D65 tại máy quan sát 2° và được đo vuông góc với kính;
- LRext chỉ: độ phản chiếu ánh sáng trong vùng nhìn thấy được tính bằng %, được đo theo vật chiếu sáng D65 tại máy quan sát 2° trên mặt ngoài cùng, mặt 1;
- a^*Rext và b^*Rext chỉ các màu a^* và b^* khi phản chiếu trong hệ $L^*a^*b^*$ được đo theo vật chiếu sáng D65 tại máy quan sát 2° ở mặt phía mặt ngoài cùng và do vậy được đo vuông góc với kính;

Bảng 2	Ref.	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Inv1	Inv2	Inv3	Inv4	Inv5	Inv6
Lớp bảo vệ:	120											
TiO ₂ hoặc SnZnO		1,5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lớp phủ chống phản xạ	100											
- Si ₃ N ₄	104	27,3	23	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5
- ZnO	102	4,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Lớp chặn NiCr	OB2	0,6	1	0,9	1,17	1,08	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,8
Lớp chức năng Ag	80	12,8	17	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Lớp chặn NiCr	UB2	1	-	0,9	1,17	1,08	0,9	0,9	0,9	0,9	1,8	0,9
Lớp phủ chống phản xạ	60											
- ZnO	62	5,2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
- Si ₃ N ₄	68	35,2	34	42	42	42	48,4	42	42	42	42	42
- NbN	66	1,4	1	2,6	2,6	2,6	4,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
- Si ₃ N ₄	64	40,3	34	22	22	22	22	22	22	22	22	22
- ZnO	-	4,5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lớp chặn NiCr	OB1	0,8	0,6	1	1	1,2	1	1	0,5	2	1	1
Lớp chức năng Ag	40	9,6	5,5	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3
Lớp chặn NiCr	UB1	3	-	0,8	0,64	0,64	1,6	2,4	1,6	1,6	1,6	1,6
Lớp phủ chống phản xạ	20											
- ZnO	-	4,7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Si ₃ N ₄	24	15,4	14,5	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4
Vật nền thủy tinh (mm)	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Bảng 3

Bảng 3	Giá trị đích	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Inv1	Inv2	Inv3	Inv4	Inv5	Inv6
Các hệ số chống nắng "g"	$\leq 0,280$	0,237	0,276	0,289	0,285	0,284	0,272	0,257	0,280	0,257	0,263	0,262
Độ chọn lọc "s"	$> 1,5$	1,69	1,81	1,61	1,62	1,61	1,59	1,57	1,61	1,57	1,58	1,59
Màu khi truyền												
- LT%	$\approx 40\%$	40,00	50,00	46,54	46,11	45,76	43,38	40,51	45,04	40,31	41,70	41,66
- a*T	< 0	-7,10	-8,10	-5,79	-6,07	-5,96	-5,73	-5,67	-5,79	-5,61	-6,08	-6,23
- b*T	< 0	+1,1	+0,60	-0,93	-1,03	-1,1	-1,57	-2,12	-1,27	-2,11	-2,10	-1,94
Màu khi phản chiếu												
- L Rext%	< 18	20,00	18,00	13,45	12,95	13,32	14,15	14,91	13,48	15,58	13,69	13,40
- a*Rext	< 0	-4,00	-3,00	-0,58	+0,77	+0,16	-1,00	-1,33	-0,62	-1,62	+0,46	+1,32
- b*Rext	< 0	-5,00	-9,00	-4,32	-5,31	-4,87	-4,35	-4,31	-4,65	-3,76	-5,42	-6,57
UB1 > 1nm	-	không	không	không	không	không	có	có	có	có	có	có
UB1												
1,1*Max (OB1, UB2, OB2)		3	0	0,8	0,64	0,64	1,6	2,4	1,6	1,6	1,6	1,6
UB1 > 1,1*Max (OB1, UB2, OB2)		1,1	1,1	1,1	1,29	1,32	1,1	1,1	0,99	2,2	1,98	1,98
		có	không	không	không	không	có	có	có	không	không	không

Max (OB1, UB2, OB2) : Tương ứng với độ dày của lớp chặn dày nhất được chọn từ các lớp chặn trên và lớp chặn dưới thứ hai.

UB1 > 1,1*Max (OB1, UB2, OB2): Tương ứng với đặc điểm mà theo đó lớp chặn dưới thứ nhất có độ dày lớn hơn độ dày của mỗi lớp đệm hoặc lớp chặn trên khác.

Theo sáng chế, có thể sản xuất kính bao gồm chồng có hai lớp kim loại chức năng mà có độ truyền sáng khoảng 40%, tính chọn lọc cao, độ phản chiếu ánh sáng thấp và hệ số chống nắng thấp và cũng đem lại các màu sắc tuyệt vời khi truyền sáng và phản chiếu ánh sáng.

Sử dụng kính làm kính hai lớp được lắp đặt sao cho vật nền tương ứng với thành ngoài bao gồm, trên mặt 2, chồng lớp với lớp chặn dày và hấp thu tiếp xúc với lớp kim loại chức năng thứ nhất góp phần đạt được các kết quả tốt hơn này.

Tất cả các ví dụ theo sáng chế có màu sắc dễ chịu và dịu nhẹ khi truyền sáng, tốt hơn là nằm trong khoảng các màu xanh da trời hoặc xanh da trời-xanh lá cây.

Các Ví dụ So sánh 1 và 2, không bao gồm lớp chặn hấp thu dưới lớp chức năng thứ nhất, có độ phản chiếu ra ngoài cao, cụ thể là lớn hơn hoặc bằng 18%, và các màu sắc không thỏa đáng khi truyền sáng được thể hiện bằng các giá trị b^* dương.

Các Ví dụ So sánh 3, 4 và 5, không bao gồm lớp chặn UB1 có độ dày phù hợp, không có giá trị hệ số chống nắng nhỏ hơn hoặc bằng 0,280. Hơn thế nữa, các màu sắc khi phản chiếu trên mặt ngoài của các Ví dụ So sánh 4 và 5 cũng không thỏa đáng; cụ thể, các giá trị b^* là dương. Các ví dụ sau đây thể hiện rằng sử dụng các lớp chặn dày ở quanh lớp chức năng thứ hai thay vì bên dưới lớp chức năng thứ nhất không thể thu được kết quả như theo sáng chế. Do đó, sự có mặt của lớp chặn dày giữa vật nền và lớp chức năng thứ nhất không sinh ra từ sự lựa chọn bất kỳ.

Kính theo sáng chế có cả hệ số chống nắng nhỏ hơn hoặc bằng 0,280 và độ chọn lọc lớn hơn 1,50. Ngoài ra, các kính này có độ phản chiếu ra ngoài ít nhất là nhỏ hơn 18%, thậm chí thực tế là nhỏ hơn 15%. Các kính này cũng có nhiều màu trung tính khi truyền sáng hơn, được thể hiện cụ thể bằng các giá trị a^* nằm trong khoảng -7 đến -3 và toàn bộ các giá trị b^* đều âm và nằm trong khoảng từ -6 đến -1.

Cuối cùng, các Ví dụ 1 đến 3, minh họa các phương án có lợi đặc biệt theo sáng chế thỏa mãn hệ thức $UB1 > 1,1Max (OB1, UB2 \text{ hoặc } OB2)$, còn có nhiều màu trung tính hơn khi phản chiếu ra ngoài, biểu thị cụ thể bởi các giá trị

a^* mà đều là âm và bởi các giá trị b^* mà đều âm và nằm trong khoảng từ -6 đến -1.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kính bao gồm vật nền trong suốt (10) được phủ chồng các lớp mỏng liên tiếp gồm, từ vật nền, xen kẽ giữa hai lớp kim loại chức năng có gốc bạc (40, 80) và ba lớp phủ chống phản xạ (20, 60, 100), mỗi lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi, sao cho mỗi lớp kim loại chức năng (40, 80) được đặt giữa hai lớp phủ chống phản xạ (20, 60, 100), khác biệt ở chỗ:

- lớp kim loại chức năng thứ nhất (40) tiếp xúc với lớp chặn dưới, được gọi là lớp chặn dưới thứ nhất,
- lớp chặn dưới thứ nhất là lớp hấp thu có độ dày lớn hơn 1 nm, lớp này hấp thu trong vùng nhìn thấy được,
- lớp chặn dưới thứ nhất tiếp xúc với lớp điện môi gốc nitrit không oxy hóa của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silicon và nhôm,
- độ dày của các lớp kim loại chức năng (40, 80) bắt đầu từ vật nền tăng,

các nhãn “thứ nhất”, “thứ hai” và “thứ ba” cho các lớp chức năng năng hoặc các lớp phủ chống phản xạ được xác định là bắt đầu từ vật nền mang chồng lớp và viến dẫn đến các lớp hoặc các lớp phủ có cùng chức năng;

đối với các lớp chặn được đặt tiếp xúc với lớp chức năng năng năng, các nhãn “thứ nhất” và “thứ hai” được xác định là bắt đầu từ vật nền mang chồng lớp và tham chiếu đến các nhãn “thứ nhất” và “thứ hai” của lớp chức năng năng năng tiếp xúc với lớp mà các lớp chặn được tìm thấy; trong đó lớp chặn dưới là lớp chặn được đặt dưới lớp chức năng năng năng theo hướng của vật nền;

trong đó lớp chặn dưới hấp thu thứ nhất được chọn từ các lớp kim loại hoặc các lớp nitrat kim loại của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ titan, niken, crôm và niobi.

2. Kính theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mỗi lớp kim loại chức năng (40, 80) tiếp xúc với lớp chặn dưới.

3. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, mỗi lớp kim loại chức năng (40, 80) tiếp xúc với lớp chặn trên.

4. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ lớp chặn dưới thứ nhất và, nếu có lớp chặn trên thứ nhất, lớp chặn dưới thứ hai và/hoặc lớp chặn trên thứ ba, thì lớp chặn trên thứ nhất, lớp chặn dưới thứ hai và/hoặc lớp chặn trên thứ hai lần lượt có

các độ dày UB1, OB1, UB2 và OB2 mà thỏa mãn hệ thức sau: $UB1 > 1.1 * MAX(OB1, UB2, OB2)$, hệ thức này có nghĩa là độ dày của lớp chặn dưới thứ nhất dày hơn ít nhất là 10% so với mỗi lớp đệm và lớp chặn trên mà có thể có trong chồng lớp.

5. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ lớp chặn trên thứ nhất, lớp chặn dưới thứ hai và/hoặc lớp chặn trên thứ hai, nếu có lớp chặn trên thứ nhất, lớp chặn dưới thứ hai và/hoặc lớp chặn trên thứ hai, được chọn từ các lớp kim loại gốc kim loại hoặc gốc hợp kim kim loại, các lớp nitrat kim loại và các lớp oxynitrat kim loại của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ titan, niken, crôm và niobi.

6. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ lớp phủ chống phản xạ thứ nhất nằm giữa vật nền và lớp kim loại chức năng thứ nhất chỉ bao gồm các lớp điện môi gốc nitrat của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silicon và nhôm.

7. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ chồng lớp còn bao gồm ít nhất một lớp hấp thu trong vùng nhìn thấy được tách biệt với mỗi lớp chặn bằng ít nhất một lớp điện môi.

8. Kính theo điểm 7, khác biệt ở chỗ ít nhất một lớp hấp thu trong vùng nhìn thấy được chèn vào lớp phủ chống phản xạ nằm giữa hai lớp kim loại chức năng.

9. Kính theo điểm 7, khác biệt ở chỗ lớp hấp thu trong vùng nhìn thấy được chọn từ các lớp kim loại gốc kim loại hoặc gốc hợp kim kim loại hoặc các lớp nitrat kim loại của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ titan, niobi, niken và/hoặc crôm.

10. Kính theo điểm 7, khác biệt ở chỗ lớp hấp thu trong vùng nhìn thấy được được chèn giữa hai lớp có gốc nitrat của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silic và nhôm.

11. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ lớp phủ chống phản xạ thứ hai và lớp phủ chống phản xạ thứ ba bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định có gốc tinh thể oxit, được pha tùy ý bằng cách sử dụng ít nhất một nguyên tố khác.

12. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ nó bao gồm chồng lớp, được xác định là bắt đầu từ vật nền trong suốt, bao gồm:

- lớp phủ chống phản xạ thứ nhất bao gồm ít nhất một lớp điện môi gốc nitrit không oxy hóa của một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ silicon và nhôm.

- lớp chặn dưới thứ nhất có độ dày lớn hơn 1 nm,
- lớp chức năng thứ nhất,
- lớp chặn trên thứ nhất,
- lớp phủ chống phản xạ thứ hai bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn và ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định,
- lớp chặn dưới thứ hai,
- lớp chức năng thứ hai,
- lớp chặn trên thứ hai,
- lớp phủ chống phản xạ thứ ba bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định và ít nhất một lớp điện môi có chức năng chặn.

13. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ vật nền được phủ chồng lớp được xử lý nhiệt ở nhiệt độ cao.

14. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ chồng lớp được đặt trong kính sao cho lượng ánh sáng tới bắt nguồn từ bên ngoài đi qua lớp chặn dưới thứ nhất trước khi đi qua lớp kim loại chức năng thứ nhất.

15. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ nó ở dạng kính nhiều lớp thuộc loại kính hai lớp.

16. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ nó có độ truyền sáng nhỏ hơn 50%, và/hoặc độ phản chiếu ánh sáng trên mặt ngoài nhỏ hơn 18%.

17. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ có ít nhất một lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định có gốc tinh thể oxit.

18. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ có ít nhất một lớp phủ chống phản xạ bao gồm ít nhất một lớp điện môi có chức năng làm ổn định có gốc tinh thể kẽm.

19. Kính theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ chồng lớp bao gồm lớp bảo vệ trên được đặt làm lớp cuối cùng của chồng lớp được chọn từ lớp gồm titan oxit, lớp gồm kẽm thiếc oxit hoặc lớp gồm ziriconi titan oxit.

Fig.1

