



(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)



1-0028285

(51)^{2016.01} G02B 5/00; G03B 9/08; G03B 9/02;
G02B 1/16; G03B 11/00

(13) B

(21) 1-2016-04787

(22) 19/05/2015

(86) PCT/JP2015/64388 19/05/2015

(87) WO2016/006324 14/01/2016

(30) 2014-141816 09/07/2014 JP

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/04/2017 349A

(73) KIMOTO CO., LTD. (JP)

6-35, Suzuya 4-chome, Chuo-ku, Saitama-shi, Saitama 3380013, Japan

(72) NAGAHAMA, Tsuyoshi (JP); TOSHIMA, Yasumaro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU CẢN QUANG DÙNG CHO THIẾT BỊ QUANG HỌC, VẬT LIỆU CẢN QUANG THU ĐƯỢC VÀ DUNG DỊCH TẠO MÀNG CẢN QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng cản quang và độ bóng thấp đồng thời duy trì đặc tính vật lý cần thiết của màng cản quang này (đặc tính cản quang) ngay cả khi màng phủ này rất mỏng; vật liệu cản quang thu được và dung dịch tạo màng phủ. Phương pháp này bao gồm các bước điều chế dung dịch tạo màng phủ chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen, và chất màu. Tốt hơn nếu sử dụng chất màu chứa kim loại, như crom oxit, sắt oxit, hoặc coban oxit. Sau đó, phủ dung dịch tạo màng phủ này lên đế, và làm khô để thu được màng cản quang.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu cản quang có màng phủ cản quang được sử dụng thích hợp trong các bộ phận cản quang của nhiều thiết bị quang học và có độ bóng thấp đồng thời duy trì đặc tính cản quang và các đặc tính vật lý cần thiết khác ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng; và vật liệu cản quang sản xuất bằng phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màng cản quang được sản xuất bằng cách chế tạo màng phủ cản quang chứa vi hạt màu đen và chất độn hữu cơ trên màng đế làm bằng nhựa tổng hợp đã được sử dụng làm vật liệu cản quang dùng cho các bộ phận cản quang, như màn trập và màng chắn của các thiết bị quang học (Tài liệu sáng chế 1).

Do dung dịch tạo màng phủ theo Tài liệu sáng chế 1 chỉ chứa thành phần tạo màu là vi hạt màu đen, nên không thu được đặc tính cản quang đầy đủ - là một trong số các đặc tính vật lý cần thiết của màng phủ cản quang mỏng (ví dụ, để dùng làm miếng đệm siêu mỏng đặt giữa nhiều ống kính sử dụng trong bộ phận ống kính của hệ thống chụp ảnh quang học trong máy chụp ảnh). Đặc tính cản quang có thể được cải thiện bằng cách tăng hàm lượng vi hạt màu đen, tuy nhiên mức độ không đồng đều (đặc biệt ở các rãnh) trên bề mặt màng phủ cản quang giảm do chiều dày mỏng, do đó đặc tính khử bóng trên bề mặt màng phủ cản quang thu được kém.

Khi đặc tính khử bóng (có tác dụng hạn chế sự phản xạ của ánh sáng tới trên bề mặt màng phủ cản quang) giảm, thì ánh sáng tới sẽ phản xạ trên bề mặt màng phủ cản quang và hiện tượng phản xạ không mong muốn (bóng mờ) xuất hiện bên trong thiết bị quang học sẽ làm giảm đặc tính của sản phẩm. Như được thể hiện ở trên, khi màng phủ cản quang có chiều dày rất mỏng được sản xuất bằng phương pháp theo tài liệu sáng chế 1, thì không đạt được độ bóng thấp đồng thời không duy trì được đặc tính cản quang của màng phủ cản quang này.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa thẩm định (Kokai) số H07-319004.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, mục đích của sáng chế là đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng phủ cản quang và độ bóng thấp đồng thời duy trì các đặc tính vật lý cần thiết của màng phủ cản quang, như đặc tính cản quang, ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng, và vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học được sản xuất bằng phương pháp này. Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến dung dịch tạo màng phủ có thể tạo ra màng phủ cản quang rất mỏng, có độ bóng thấp đồng thời duy trì đặc tính cản quang.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện nhiều nghiên cứu chuyên sâu để duy trì đặc tính cản quang và độ bóng thấp ngay cả khi cần sản xuất màng phủ cản quang có chiều dày rất mỏng. Các tác giả sáng chế đã phát hiện thấy rằng khi trộn thành phần tạo màu là chất màu chứa kim loại cộng với vi hạt màu đen (tức là bột mịn màu đen) thì có thể duy trì đặc tính cản quang và độ bóng thấp ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng.

Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng phủ cản quang theo sáng chế bao gồm các bước điều chế dung dịch tạo màng phủ chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen và chất màu; phủ dung dịch tạo màng phủ này lên màng đế và làm khô để thu được màng phủ cản quang.

Khi cần, màng đế có thể được tách ra sau khi thu được màng phủ cản quang sao cho vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế được sản xuất ở dạng màng phủ cản quang đơn lớp.

Vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng phủ cản quang theo sáng chế chứa ít nhất một nhựa kết dính và vi hạt màu đen, trong đó màng phủ cản quang này được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu cùng với nhựa kết dính và vi hạt màu đen và có độ bóng phản xạ gương ở góc 60°

được điều chỉnh đến nhỏ hơn 4%.

Vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế không bị giới hạn bởi cấu trúc đa lớp chứa màng để và có thể được sản xuất ở dạng màng phủ cản quang đơn lớp. Trong trường hợp này, màng phủ cản quang đơn lớp có thể được sản xuất bằng cách xử lý tách màng để sau khi thu được màng phủ cản quang.

Dung dịch tạo màng phủ dùng để sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng phủ cản quang theo sáng chế chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen, chất màu và dung môi.

Theo phương pháp của sáng chế, do sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu cùng với vi hạt màu đen, nên đặc tính cản quang của vật liệu cản quang thu được có thể được duy trì và có độ bóng thấp ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng.

Theo vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế, do màng phủ cản quang được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu cùng với vi hạt màu đen, ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng, thì có thể duy trì đặc tính cản quang cần thiết và đầy đủ và thu được độ bóng thấp (G60 nhỏ hơn 4%).

Theo dung dịch tạo màng phủ của sáng chế, do chất màu được sử dụng cùng với vi hạt màu đen, nên dễ dàng thu được màng phủ cản quang có chiều dày rất mỏng và độ bóng thấp đồng thời duy trì đặc tính cản quang. Như được đề cập nêu trên, do dung dịch tạo màng phủ theo Tài liệu sáng chế 1 chỉ chứa thành phần tạo màu là vi hạt màu đen, nên đặc tính cản quang của màng phủ cản quang mỏng thu được không đầy đủ. Khi tăng hàm lượng vi hạt màu đen, thì đặc tính cản quang được cải thiện, trong khi đặc tính khử bóng trên bề mặt màng phủ cản quang giảm dẫn đến không thích hợp để sử dụng làm màng phủ cản quang mỏng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án, vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp cho bộ phận cản quang của các thiết bị quang học,

như máy ảnh (bao gồm điện thoại di động có máy ảnh) và máy chiếu, và vật liệu này có cấu trúc đa lớp, trong đó màng phủ cản quang được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của màng đế. Vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế không bị giới hạn bởi cấu trúc đa lớp này và có thể được sản xuất ở dạng màng phủ cản quang đơn lớp khi có thể xử lý riêng. Theo một phương án, màng phủ cản quang này chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen và chất màu.

Chiều dày màng phủ cản quang này (tức là chiều dày màng Tt) có thể thay đổi theo mục đích sử dụng, tuy nhiên tốt hơn nếu chiều dày màng phủ cản quang này nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $15\mu\text{m}$, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $12\mu\text{m}$ và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $10\mu\text{m}$. Thông số này là để đáp ứng nhu cầu về màng phủ cản quang mỏng (ví dụ, chiều dày khoảng $6\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn) trong những năm gần đây. Theo phần ví dụ thực hiện sáng chế, do sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu ở tỷ lệ xác định trước cùng với vi hạt màu đen ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng (ví dụ, khoảng $6\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến $6\mu\text{m}$), nên dễ dàng ngăn ngừa phát sinh lỗi chốt, v.v trên màng phủ cản quang, và thu được độ bóng thấp cũng như đặc tính cản quang đầy đủ và cần thiết (ví dụ, độ truyền qua cao hơn 4,0, tốt hơn nếu bằng 5,0 hoặc cao hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 5,5 hoặc cao hơn). Khi chiều dày màng phủ cản quang thu được bằng $15\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, thì có thể ngăn ngừa dễ dàng các vết nứt trên màng phủ cản quang.

Theo một phương án, màng phủ cản quang theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa vi hạt màu đen và chất màu, sao cho ngay cả khi có chiều dày rất mỏng, ví dụ khoảng $6\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, vẫn duy trì được độ bóng thấp, tức là độ bóng phản xạ gương ở góc 60° (G60) nhỏ hơn 15%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 10% và tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 4%, đồng thời duy trì đặc tính cản quang đầy đủ và cần thiết (được thể hiện ở trên). Theo một phương án, màng phủ cản quang theo sáng chế cũng có độ bóng phản xạ gương thấp ở góc 85° (G85) và góc 20° (G20) cùng với G60 khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng theo cách thức tương tự. Đặc biệt, khi duy trì được trị số G60 thấp như nêu trên, thì cũng dễ dàng duy trì được trị số G85 nhỏ hơn 30%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 25% và tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 20% và trị số G20 nhỏ hơn 1%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 0,5% và tốt hơn nữa nếu nhỏ

hơn 0,1 %.

Độ bóng phản xạ gương là thông số thể hiện mức độ phản xạ của ánh sáng tới trên bề mặt màng phủ cản quang. Đã biết rằng độ bóng phản xạ gương càng nhỏ, thì độ bóng càng thấp và độ bóng càng thấp, thì đặc tính khử bóng càng cao. Giả định rằng chiều thẳng đứng đối với bề mặt màng phủ cản quang là 0° , thì độ bóng phản xạ gương ở góc 60° là thông số thể hiện tỷ lệ tia sáng trong 100 tia sáng tới ở góc 60° bị lệch khỏi góc 0° phản xạ đến bộ phận tiếp nhận ánh sáng ở góc 60° ở phía đối diện (đi vào bộ phận tiếp nhận ánh sáng). Độ bóng phản xạ gương ở góc 85° và góc 20° được xác định theo cách thức tương tự.

Theo một phương án, do màng phủ cản quang theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa vi hạt màu đen và chất màu ở tỷ lệ xác định trước, nên có thể đạt được độ bóng thấp đồng thời duy trì đặc tính cản quang đầy đủ của vật liệu cản quang và đặc tính khử bóng đầy đủ của bề mặt màng phủ cản quang.

Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

(1) Trước tiên, dung dịch tạo màng phủ được điều chế. Dung dịch tạo màng phủ này chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen, chất màu và dung môi.

Ví dụ về nhựa kết dính bao gồm nhựa axit poly(met)acrylic, nhựa polyeste, nhựa polyvinyl axetat, polyvinyl clorua, nhựa polyvinyl butyral, nhựa xenluloza, nhựa polystyren/polybutadien, nhựa polyuretan, nhựa alkyd, nhựa acrylic, nhựa polyeste không no, nhựa epoxy este, nhựa epoxy, nhựa acryl rượu đa chức, nhựa polyeste rượu đa chức, nhựa polyisoxyanat, nhựa epoxy acrylat, nhựa uretan acrylat, nhựa polyete acrylat, nhựa polyete acrylat, nhựa phenol, nhựa melamin, nhựa urea, nhựa dialyl phthalat và các nhựa dẻo nhiệt hoặc nhựa ép nóng khác; và các nhựa này có thể được sử dụng riêng hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa. Khi dùng cho mục đích kháng nhiệt, tốt hơn nếu sử dụng nhựa ép nóng.

Tốt hơn nếu hàm lượng của nhựa kết dính trong thành phần không bay hơi (hàm lượng chất rắn) chứa trong dung dịch tạo màng phủ bằng 20% khối lượng hoặc

lớn hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 30% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa nếu bằng 40% khối lượng hoặc lớn hơn. Khi hàm lượng của nhựa kết dính bằng 20% khối lượng hoặc lớn hơn, thì có thể ngăn ngừa dễ dàng sự giảm độ dính kết của màng phủ cản quang với màng đế. Mặt khác, tốt hơn nếu hàm lượng của nhựa kết dính trong thành phần không bay hơi trong dung dịch tạo màng phủ bằng 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 65% khối lượng hoặc nhỏ hơn và còn tốt hơn nữa nếu bằng 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi hàm lượng của nhựa kết dính bằng 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì có thể ngăn ngừa dễ dàng sự giảm đặc tính vật lý cần thiết (đặc tính cản quang, v.v.) của màng phủ cản quang.

Vi hạt màu đen được trộn vào để tạo màu đen cho nhựa kết dính để thu được đặc tính cản quang cho màng phủ khô (màng phủ cản quang). Ví dụ về vi hạt màu đen bao gồm muội than, titan đen, anilin đen, sắt oxit, v.v. Trong số đó, tốt hơn nếu sử dụng muội than do có thể thu được màng phủ cản quang có cả đặc tính cản quang lẫn đặc tính chống tĩnh điện. Ngoài đặc tính cản quang đặc tính chống tĩnh điện cũng cần thiết sau khi sản xuất vật liệu cản quang do cần tính toán khả năng gia công khi cắt thành hình dạng xác định trước và chế tạo bộ phận che mờ (bộ phận cản quang) của thiết bị quang học.

Khi không sử dụng muội than làm vi hạt màu đen, thì chất dẫn điện hoặc chất chống tĩnh điện có thể được trộn với vi hạt màu đen.

Để thu được màng phủ cản quang có đặc tính cản quang đầy đủ, tốt hơn nếu vi hạt màu đen có đường kính hạt trung bình nhỏ. Theo một phương án, vi hạt màu đen theo sáng chế có đường kính hạt trung bình nhỏ hơn $1\mu\text{m}$ và tốt hơn nếu bằng 500nm hoặc nhỏ hơn có thể được sử dụng.

Tốt hơn nếu hàm lượng của vi hạt màu đen trong thành phần không bay hơi (hàm lượng chất rắn) chứa trong dung dịch tạo màng phủ bằng 5% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 10% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nếu bằng 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi hàm lượng của vi hạt màu đen bằng 5% khối lượng hoặc lớn hơn, có thể ngăn ngừa dễ dàng sự giảm đặc tính cản quang cần thiết của màng phủ cản quang. Khi hàm lượng của vi hạt màu đen bằng 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ bám dính và đặc tính chống mài mòn của màng phủ cản quang được cải

thiện và ngăn ngừa dễ dàng sự giảm độ bền của màng phủ cản quang và tăng chi phí.

Chất màu được trộn cùng với vi hạt màu đen trong dung dịch tạo màng phủ để tạo ra độ bóng thấp trên bề mặt màng phủ cản quang đồng thời duy trì đặc tính cản quang của màng phủ cản quang này ngay cả khi hàm lượng sử dụng của dung dịch tạo màng phủ được giảm để thu được màng phủ cản quang có chiều dày rất mỏng sau khi làm khô. Khi chất tạo lớp đệm được trộn kết hợp, thì có thể thu được đặc tính khử bóng đầy đủ trên bề mặt màng phủ cản quang.

Không có giới hạn cụ thể về loại chất màu được sử dụng theo sáng chế (đặc biệt là màu sắc của chất màu) và ví dụ cụ thể về chất màu bao gồm chất màu đen và các chất màu khác (chất màu xanh dương hoặc hỗn hợp chứa chất màu xanh dương và chất màu đỏ hoặc chất màu xanh dương và chất màu vàng, v.v). Trong số đó, do có thể phối trộn một cách hữu hiệu nhất như nêu trên, nên các chất màu đen, v.v chứa kim loại, như crom oxit, sắt oxit và coban oxit có thể được sử dụng. Khi sử dụng chất màu nêu trên cùng với vi hạt màu đen, có thể thu được màng phủ cản quang có chiều dày rất mỏng đồng thời duy trì đặc tính cản quang và đạt được độ bóng thấp trên bề mặt của màng phủ cản quang.

Ví dụ cụ thể về chất màu đen chứa kim loại được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Chất màu đen chứa dung môi màu đen 27	Chất màu đen Orasol X51 (BASF), chất màu đen C-832 (Chuo synthetic Chemical Co, Ltd.), chất màu đen Valifast 3820, chất màu đen Valifast 3830, chất màu đen Valifast 3840, chất màu đen Valifast 3840L (Orient Chemical Industries Co, Ltd.)
Chất màu đen chứa dung môi màu đen 29	Chất màu đen Orasol X55 (BASF), chất màu đen Valifast 3808, chất màu đen Valifast 3877 (Orient Chemical Industries Co, Ltd.)
Chất màu đen chứa dung môi màu đen 7	Chất màu đen S, chất màu đen SF, chất màu đen 109 (Chuo synthetic Chemical Co, Ltd.) Chất màu đen Valifast 1821 (Orient Chemical Industries Co, Ltd.)
Chất màu đen chứa dung môi màu đen 3	Chất màu đen 141 (Chuo synthetic Chemical Co, Ltd.)
Chất màu đen chứa dung môi axit màu đen 52	Chất màu đen Valifast 1815 (Orient Chemical Industries Co, Ltd.)
Chất màu đen chứa dung môi màu đen 22	Chất màu đen Aizen Spilon BH (Hodogaya Chemical Co, Ltd.)
Chất màu đen chứa dung môi màu đen 34	Chất màu đen Valifast 3804 (Orient Chemical Industries Co, Ltd.)

Ví dụ về chất màu xanh dương bao gồm chất màu xanh dương 44 C-531 chứa

dung môi màu xanh dương 44 (do Chuo synthetic Chemical Company Ltd. sản xuất), v.v. Ví dụ về chất màu đỏ bao gồm chất màu đỏ C-431 chứa dung môi màu đỏ 218 (do Chuo synthetic Chemical Company Ltd. sản xuất), v.v.. Ví dụ về chất màu vàng bao gồm chất màu vàng C-131 chứa dung môi màu vàng 21 (do Chuo synthetic Chemical Company Ltd. sản xuất), v.v.

Theo một phương án, chất màu có thể được sử dụng riêng hoặc dưới dạng hỗn hợp.

Tốt hơn nếu hàm lượng của chất màu tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính bằng 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nếu bằng 30 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi hàm lượng của chất màu bằng 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, dễ dàng thu được đặc tính khử bóng trên bề mặt màng phủ cản quang. Khi hàm lượng của chất màu bằng 30 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn ngừa dễ dàng sự giảm độ dính kết, sự giảm đặc tính cản quang cần thiết của màng phủ cản quang và sự tăng độ bóng trên bề mặt màng phủ cản quang gây ra bởi lượng lớn chất màu được sử dụng.

Nước, dung môi hữu cơ và hỗn hợp chứa nước và dung môi hữu cơ, v.v có thể được sử dụng làm dung môi.

Theo một phương án, dung dịch tạo màng phủ theo sáng chế có thể được trộn với chất tạo lớp đệm cộng với các thành phần như nêu trên. Khi trộn với chất tạo lớp đệm, độ không đồng đều cao có thể được tạo ra trên bề mặt của màng phủ khô. Do đó, sự phản xạ của ánh sáng tới trên bề mặt màng phủ được giảm để giảm độ bóng (độ bóng phản xạ gương) của màng phủ và làm tăng đặc tính khử bóng của màng phủ cuối cùng.

Nhìn chung, chất tạo lớp đệm bao gồm chất tạo lớp đệm hữu cơ và chất tạo lớp đệm vô cơ. Ví dụ về vi hạt hữu cơ bao gồm hạt acrylic liên kết chéo (bao gồm cả hạt trong suốt hoặc có màu), v.v. Ví dụ về vi hạt vô cơ bao gồm silic oxit, magie aluminmetasilicat, titan oxit, v.v. Theo một phương án, vi hạt vô cơ cũng có thể được sử dụng, tuy nhiên tốt hơn nếu vi hạt hữu cơ được sử dụng do đặc tính khử bóng trên

bề mặt cản quang có thể thu được dễ dàng hơn đồng thời duy trì độ bền của màng phủ.

Theo một phương án, thuật ngữ “sử dụng vi hạt hữu cơ” bao gồm cả trường hợp sử dụng vi hạt vô cơ cùng với vi hạt hữu cơ lẫn trường hợp chỉ sử dụng vi hạt hữu cơ. Khi sử dụng cùng với vi hạt vô cơ, thì hàm lượng của vi hạt hữu cơ trong toàn bộ chất tạo lớp đệm có thể bằng 90% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nếu bằng 95% khối lượng hoặc lớn hơn.

Theo một phương án, chất tạo lớp đệm với đường kính hạt xác định có trị số CV (hệ số biến thiên của phân bố kích cỡ hạt) là trị số đặc trưng hoặc lớn hơn (hạt kích cỡ lớn) có thể được sử dụng. Đặc biệt, ví dụ chất tạo lớp đệm (tốt hơn nếu vi hạt hữu cơ) có trị số CV về đường kính hạt xác định bằng 20 hoặc lớn hơn, tốt hơn nếu bằng 25 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 30 hoặc lớn hơn có thể được sử dụng. Khi sử dụng chất tạo lớp đệm như vậy cùng với vi hạt màu đen và chất màu cụ thể, thì có thể điều chỉnh dễ dàng đặc tính khử bóng trên bề mặt màng phủ cản quang.

Lưu ý rằng trị số CV là hệ số biến thiên (cũng được gọi là độ lệch chuẩn tương đối) của phân bố kích cỡ hạt khi dùng trong điều chế dung dịch tạo màng phủ. Trị số này thể hiện mức độ dàn trải của phân bố đường kính hạt (độ biến thiên về đường kính hạt) so với trị số trung bình (đường kính trung bình đo được) và tính bằng công thức “trị số CV (không có đơn vị) = (độ lệch chuẩn/trị số trung bình)”. Trị số CV càng nhỏ, thì phân bố kích cỡ hạt càng nhỏ (hẹp), trong khi đó trị số CV càng lớn, thì phân bố kích cỡ hạt càng lớn (rộng).

Theo một phương án, đường kính hạt của chất tạo lớp đệm được sử dụng, có liên quan đến trị số CV nêu trên, có thể được xác định theo chiều dày màng Tt của màng phủ cản quang thu được. Trên thực tế, dạng vật liệu cản quang (đặc biệt là, chiều dày của toàn bộ vật liệu cản quang và chiều dày của màng phủ cản quang) thay đổi phụ thuộc vào vị trí sử dụng trong các thiết bị quang học. Đặc biệt, dựa trên chiều dày màng Tt của màng phủ cản quang thu được, chất tạo lớp đệm có đường kính hạt trung bình tương ứng bằng 35% Tt hoặc lớn hơn, tốt hơn nếu bằng 40% Tt hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 45% Tt hoặc lớn hơn, và bằng 110% Tt hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu bằng 105% Tt hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 100% Tt hoặc nhỏ hơn có thể được sử dụng.

Ví dụ, khi chiều dày sau khi làm khô của màng phủ cản quang tương ứng với chiều dày màng Tt bằng $10\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, thì chất tạo lớp đệm có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ $3,5\mu\text{m}$ đến $11\mu\text{m}$ có thể được sử dụng. Khi chiều dày sau khi làm khô của màng phủ cản quang bằng $6\mu\text{m}$, thì chất tạo lớp đệm có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ $2,1\mu\text{m}$ đến $6,6\mu\text{m}$ có thể được sử dụng. Khi chiều dày sau khi làm khô của màng phủ cản quang bằng $2\mu\text{m}$, thì chất tạo lớp đệm có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ $0,7\mu\text{m}$ đến $2,2\mu\text{m}$ có thể được sử dụng.

Theo một phương án, không liên quan đến trị số CV, hỗn hợp chứa chất tạo lớp đệm có đường kính hạt trung bình xác định và một chất tạo lớp đệm khác có đường kính hạt trung bình khác cũng có thể được sử dụng làm chất tạo lớp đệm. Trong trường hợp này, đường kính hạt trung bình của một trong số các chất tạo lớp đệm nằm trong khoảng từ 35% đến 110% chiều dày màng Tt của màng phủ cản quang thu được, tuy nhiên tốt hơn nữa nếu cả hai chất tạo lớp đệm có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng nêu trên có thể được sử dụng kết hợp.

Chiều dày màng Tt là trị số trung bình đo được của 10 điểm khác nhau trên màng phủ cản quang bằng thiết bị đo chiều dày màng Millitron 1202-D (do Mahr sản xuất). Đường kính hạt trung bình thể hiện đường kính trung bình (D_{50}) được đo bằng thiết bị đo phân bố kích cỡ hạt loại nhiễu xạ laze (ví dụ, SALD-7000 do Shimadzu Corporation sản xuất, v.v).

Tốt hơn nếu hàm lượng của chất tạo lớp đệm bằng 0,2 phần khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn và còn tốt hơn nữa nếu bằng 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nếu bằng 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính. Khi trộn chất tạo lớp đệm với hàm lượng nằm trong khoảng như nêu trên vào dung dịch tạo màng phủ, có thể góp phần ngăn ngừa sự giảm các tính năng khác nhau, như sự chảy nhỏ giọt của chất tạo lớp đệm ra khỏi màng phủ cản quang do đặc tính trượt của vật liệu cản quang thành phẩm và sự giảm đặc tính trượt của vật liệu cản quang.

Ngoài ra khi không trộn chất tạo lớp đệm, có thể thu được các tác dụng mong

muốn (giảm độ bóng phản xạ gương và cải thiện đặc tính khử bóng của màng phủ) bằng cách thay đổi loại, đường kính hạt trung bình và hàm lượng, v.v của vi hạt màu đen và bằng cách trộn chất làm trơn, v.v.

Theo một phương án, tốt hơn nếu tổng hàm lượng của vi hạt màu đen, chất màu và chất tạo lớp đệm trong dung dịch tạo màng phủ (tổng hàm lượng của vi hạt màu đen và chất màu khi chất tạo lớp đệm không được sử dụng) tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính bằng 50 phần khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 60 phần khối lượng hoặc lớn hơn và còn tốt hơn nữa nếu bằng 70 phần khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nếu bằng 170 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 140 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa nếu bằng 110 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi vi hạt màu đen, chất màu và chất tạo lớp đệm (vi hạt màu đen và chất màu khi chất tạo lớp đệm không được sử dụng) được trộn nằm trong khoảng như nêu trên, dễ dàng thu được đặc tính cản quang đầy đủ đồng thời duy trì đặc tính trượt của màng phủ.

Theo một phương án, khi sử dụng vật liệu cản quang đã qua xử lý cho mục đích không cần màng phủ cản quang có đặc tính trượt cao, như lớp đệm siêu mỏng cần tích hợp giữa các ống kính tương ứng, v.v, không cần trộn chất làm trơn (sáp) bất kỳ, đã được trộn vào màng phủ cản quang thông thường. Tuy nhiên chất làm trơn cũng có thể được trộn trong trường hợp dùng cho các mục đích này.

Khi bổ sung chất làm trơn dạng hạt, cả loại hữu cơ lẫn loại vô cơ có thể được sử dụng. Ví dụ, sáp polyetylen, sáp parafin và các chất làm trơn dạng hydrocarbon khác, axit stearic, axit 12-hydroxy stearic và các chất làm trơn dạng axit béo khác, oleic amit, erucamit và các chất làm trơn dạng amit khác, axit stearic monoglyxerit và các chất làm trơn dạng este khác, chất làm trơn dạng rượu, xà phòng kim loại, talc, molybden disulfua và các chất làm trơn dạng rắn khác, hạt nhựa silicon, sáp polytetraflo etylen và các hạt nhựa flo khác, hạt polymethylmetacrylat liên kết chéo, hạt polystyren liên kết chéo, v.v. có thể được sử dụng. Khi trộn chất làm trơn dạng hạt, tốt hơn nếu sử dụng chất làm trơn loại hữu cơ. Ngoài ra, khi bổ sung chất làm trơn, có trạng thái lỏng ở nhiệt độ thường, hợp chất dạng flo và dầu silicon, v.v cũng có thể được sử dụng.

Khi cần, chất bổ trợ, như chất chống cháy, chất kháng khuẩn, chất kháng nấm,

chất chống oxy hóa, chất làm dẻo, chất làm đều màu, chất kiểm soát độ chảy, chất khử bọt và chất phân tán, có thể được trộn vào dung dịch tạo màng phủ, miễn là các chất này không ảnh hưởng đến đặc tính của vật liệu theo sáng chế.

(2) Tiếp theo, phủ dung dịch tạo màng phủ thu được ở bước (1) ở hàm lượng để đạt được chiều dày màng Tt lên màng đế, làm khô, sau đó gia nhiệt và ép, v.v khi cần.

Màng polyeste, màng polyimit, màng polystyren, màng polycarbonat, và các màng nhựa tổng hợp khác có thể được sử dụng làm màng đế. Trong số đó, tốt hơn nếu màng polyeste được sử dụng, và định hướng, đặc biệt là màng polyeste được định hướng hai trục được đặc biệt ưu tiên do có độ bền cơ học và độ ổn định kích thước cao. Ngoài ra, tốt hơn nếu màng polyimit được sử dụng cho mục đích kháng nhiệt.

Không chỉ màng trong suốt mà tấm kim loại dạng màng mỏng bản thân có đặc tính cản quang và độ bền cũng có thể được sử dụng làm màng đế bên cạnh màng polyeste dạng bột và các màng nhựa tổng hợp chứa chất màu đen, như muội than, hoặc các chất màu khác. Trong trường hợp này, các màng đế thích hợp cho mỗi mục đích sử dụng có thể được chọn làm màng đế. Ví dụ, khi được sử dụng làm vật liệu cản quang và cần đặc tính cản quang cao, màng nhựa tổng hợp chứa cùng loại vi hạt màu đen như các vi hạt màu đen nêu trên hoặc tấm kim loại dạng màng mỏng có thể được sử dụng, trong khi trong các trường hợp khác, màng nhựa trong suốt hoặc màng nhựa tổng hợp dạng bột có thể được sử dụng. Do đặc tính cản quang đầy đủ của vật liệu cản quang có thể thu được từ chính màng phủ cản quang được sản xuất bằng phương pháp mô tả dưới đây, thì khi màng nhựa tổng hợp chứa vi hạt màu đen, tốt hơn nếu vi hạt màu đen được sử dụng ở giới hạn hàm lượng đủ để màng nhựa tổng hợp này có màu đen, tức là độ truyền qua bằng 2 hoặc cao hơn.

Thông thường, chiều dày của màng đế nằm trong khoảng từ 6 μ m đến 250 μ m dưới góc độ độ bền và độ cứng, v.v, tức là dưới dạng vật liệu cản quang nhẹ mặc dù chiều dày của màng đế thay đổi phụ thuộc vào mục đích sử dụng. Dưới góc độ để cải thiện độ bám dính với màng phủ cản quang, màng đế có thể được xử lý bất chặt bằng vít, xử lý điện hóa, xử lý plasma hoặc xử lý EB khi cần.

Không có giới hạn cụ thể về phương pháp phủ dung dịch tạo màng phủ và có

thể được phủ bằng phương pháp đã biết thông thường (ví dụ, phủ nhúng, phủ cán, sơn lót thanh, phủ bằng khuôn, phủ bằng dao và phủ bằng dao có thổi khí, v.v).

Theo một phương án, dung dịch tạo màng phủ được sử dụng có trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,2 và hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 5% đến 40% và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10% đến 30%. Dung dịch tạo màng phủ được phủ lên màng để ở hàm lượng bám dính nằm trong khoảng từ 6g/m^2 đến 100g/m^2 , tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 8g/m^2 đến 80g/m^2 và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10g/m^2 đến 60g/m^2 .

Theo các bước nêu trên, vật liệu cản quang thu được, trong đó màng phủ cản quang được tạo ra để có chiều dày màng T_t trên màng đế. Vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế không bị giới hạn bởi cấu trúc đa lớp chứa màng đế và có thể ở dạng màng phủ cản quang đơn lớp. Khi vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo sáng chế có màng phủ cản quang đơn lớp, vật liệu này được xử lý tách màng đế sau khi thu được màng phủ cản quang, sao cho có thể thu được vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng phủ cản quang đơn lớp.

Theo một phương án, dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu (tốt hơn nếu chất màu đen chứa kim loại) cùng với vi hạt màu đen được sử dụng để sản xuất vật liệu cản quang, trong đó màng phủ cản quang được tạo ra trên màng đế. Do đó, ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng (ví dụ, $6\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn), có thể thu được vật liệu cản quang có thể duy trì đặc tính cản quang và độ bóng thấp.

Theo một phương án, do màng phủ cản quang được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu cùng với vi hạt màu đen, ngay cả khi màng phủ cản quang thu được có chiều dày rất mỏng (ví dụ, $6\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn), có thể thu được vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học duy trì đặc tính cản quang và độ bóng thấp (G60 nhỏ hơn 4%).

Các mục đích sử dụng yêu cầu màng phủ cản quang mỏng được liệt kê dưới đây. Ví dụ, trong máy chụp ảnh nhiều ống kính được sử dụng ở bộ phận ống kính của hệ thống chụp ảnh quang học và lớp đệm siêu mỏng được tích hợp giữa các ống kính tương ứng, và đặc biệt có lợi trong trường hợp phủ vật liệu cản quang thu được bằng

phương pháp theo sáng chế lên các lớp đệm này và thành bên trong của hệ thống chụp ảnh quang học, v.v. Vật liệu cản quang thu được có thể áp dụng cho màn trập, màn chắn và các bộ phận khác được sử dụng thông thường.

Theo một phương án, do dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu cùng với vi hạt màu đen được sử dụng, nên có thể thu được màng phủ cản quang có độ bóng thấp và chiều dày rất mỏng (ví dụ, 6µm hoặc nhỏ hơn) đồng thời duy trì đặc tính cản quang.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ dưới đây. Lưu ý rằng “phần” và “%” là tính theo phần khối lượng, trừ khi có quy định khác.

1. Điều chế mẫu vật liệu cản quang

Ví dụ thử nghiệm 1-1 đến 8-3

Màng PET màu đen có chiều dày của 25µm (Lumirror X30: Toray Industries, Inc.) được sử dụng làm màng đế, và dung dịch tạo màng phủ có công thức điều chế “a”-“h” được phủ tương ứng lên cả hai bề mặt của màng đế này bằng phương pháp sơn lót thanh. Hàm lượng của rượu đa chức aryllic, v.v (hàm lượng chất rắn) trong các dung dịch tạo màng phủ tương ứng được thể hiện trong Bảng 2. Các dung dịch tạo màng phủ tương ứng đều có hàm lượng chất rắn bằng 13,5%.

Sau đó, làm khô để thu được các mẫu vật liệu cản quang có màng phủ cản quang A1 đến H3 được sản xuất theo các ví dụ thử nghiệm tương ứng. Hàm lượng bám dính của các dung dịch tạo màng phủ tương ứng được thể hiện trong Bảng 3.

Công thức điều chế dung dịch tạo màng phủ “a”-“h”.

Rượu đa chức aryllic (hàm lượng chất rắn bằng 50%) (ACRYDIC A807: DIC Corporation)	153,8 phần khối lượng
Isoxyanat (hàm lượng chất rắn bằng 75%) (BURNOCK DN980: DIC Corporation)	30,8 phần khối lượng
Muội than (đường kính hạt trung bình bằng 25nm) (TOKABLACK #5500: Tokai Carbon Co, Ltd.)	24 phần khối lượng
Chất màu được liệt kê trong Bảng 1 (không chứa trong dung dịch tạo màng phủ có công thức điều chế “h”)	Phần khối lượng được thể hiện trong Bảng 1
Chất tạo lớp đệm (đường kính hạt trung bình bằng 2,0µm)	5 phần khối lượng
Metyl etyl keton và toluen	745,16 đến 934,18 phần khối lượng

Bảng 2

Dung dịch tạo màng phủ	Chất (phần khối lượng, hàm lượng chất rắn)										
	Nhựa kết dính (Hàm lượng nhựa)			Muội than	Chất tạo lớp đệm	Chất màu					
	Rượu đa chức aryllic	Isoxyanat	Tổng cộng			X1	X2	X3	X4	Màu sắc	Khoảng bước sóng có thể hấp thụ (nm)
a	76,9	23,1	100	24	5	0,5	-	-	-	Màu đen	380-750
b						1,8	-	-	-	Màu đen	380-750
c1						5	-	-	-	Màu đen	380-750
c2						14	-	-	-	Màu đen	380-750
c3						16	-	-	-	Màu đen	380-750
c4						30	-	-	-	Màu đen	380-750
d						31	-	-	-	Màu đen	380-750
e						-	1,2	-	-	Màu xanh dương	450-495
f						-	5	5	-	Màu xanh lá cây	450-590
g						-	5	-	5	Màu đỏ tía	450-750
h						-	-	-	-	-	-

Trong Bảng 2, chất màu X1 là chất màu đen chứa dung môi màu đen 27 và hấp thụ tia sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 380 đến 750nm (tên sản phẩm: chất màu đen C-832 do Chuo synthetic Chemical Co, Ltd. sản xuất), chất màu X2 là chất màu xanh dương chứa dung môi màu xanh dương 44 và hấp thụ tia sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 450 đến 495nm (tên sản phẩm: chất màu xanh dương 44 C-531 do Chuo synthetic Chemical Co., Ltd. sản xuất), chất màu X3 là chất màu đỏ chứa dung môi màu đỏ 218 và hấp thụ tia sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 620 đến 750nm (tên sản phẩm: chất màu đỏ C-431 do Chuo synthetic Chemical Co., Ltd. sản xuất) và chất màu X4 là chất màu vàng chứa dung môi màu vàng 21 và hấp thụ tia sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 570 đến 590nm (tên sản phẩm: chất màu vàng C-131 do Chuo synthetic Chemical Co., Ltd. sản xuất).

2. Đánh giá

Các mẫu vật liệu cản quang thu được trong các ví dụ thử nghiệm tương ứng được đánh giá về các đặc tính vật lý bằng các phương pháp dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3. Hàm lượng phủ của dung dịch tạo màng phủ trong Bảng 1 và chiều dày màng của màng phủ cản quang thu được cũng được thể hiện trong Bảng 3.

Đặc tính cản quang trong mục (1) dưới đây được đánh giá bằng cách sử dụng các mẫu thu được bằng cách phủ các dung dịch tạo màng phủ điều chế theo các ví dụ thử nghiệm tương ứng nêu trên và hàm lượng bám dính bằng 14g/m^2 lên một bề mặt của màng polyetylen terephthalat trong suốt (Lumirror T60: Toray Industries, Inc.) có chiều dày bằng $25\mu\text{m}$ và làm khô.

(1) Đánh giá tính cản quang

Độ truyền qua của các mẫu vật liệu cản quang thu được trong các ví dụ thử nghiệm tương ứng được đo theo phương pháp JIS-K7651:1988 bằng máy quang phổ (TD-904: Gretag Macbeth) để đánh giá đặc tính cản quang theo tiêu chuẩn tham chiếu. Màng lọc UV được sử dụng để đo mật độ quang.

○: Độ truyền qua cao hơn 4,0 (rất tốt).

×: Độ truyền qua bằng 4,0 hoặc nhỏ hơn (kém).

(2) Đánh giá độ dẫn điện

Điện trở suất bề mặt (Ω) của các mẫu vật liệu cản quang thu được trong các ví dụ thử nghiệm tương ứng được đo theo phương pháp JIS-K6911:1995 và độ dẫn điện được đánh giá theo tiêu chuẩn tham chiếu.

○: Điện trở suất bề mặt bằng $1,0 \times 10^6 \Omega$ hoặc nhỏ hơn (rất tốt).

Δ : Điện trở suất bề mặt cao hơn $1,0 \times 10^6 \Omega$ và $1,0 \times 10^{10} \Omega$ hoặc nhỏ hơn (tốt).

×: Điện trở suất bề mặt cao hơn $1,0 \times 10^{10} \Omega$ (kém).

(3) Đánh giá đặc tính khử bóng

Trên các mẫu vật liệu cán quang thu được trong các ví dụ thử nghiệm tương ứng, độ bóng phản xạ gương (đơn vị: %) ở góc 60° (G60) trên bề mặt các màng phủ cán quang được đo theo phương pháp JIS-Z8741:1997 bằng máy đo độ bóng (tên sản phẩm: VG-2000, Nippon Denshoku Industries Co, Ltd.) và đánh giá theo tiêu chuẩn tham chiếu. Độ bóng phản xạ gương (đơn vị: %) ở góc 20° và góc 85° (G20 và G85) cũng được đo cộng với G60 và đánh giá theo tiêu chuẩn tham chiếu.

Các trị số G20, G60 và G85 đo được càng nhỏ, thì độ bóng càng thấp, và độ bóng càng thấp, thì đặc tính khử bóng càng cao.

G60

◎◎: Độ bóng nhỏ hơn 4% (cực kỳ tốt).

◎: Độ bóng nằm trong khoảng từ 4% đến 10% (rất tốt).

○: Độ bóng nằm trong khoảng từ 10% đến 15% (tốt).

×: Độ bóng bằng 15% hoặc cao hơn (kém).

G20

◎◎: Độ bóng nhỏ hơn 0,1% (cực kỳ tốt).

◎: Độ bóng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,5% (rất tốt).

○: Độ bóng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 1% (tốt).

×: Độ bóng bằng 1% hoặc cao hơn (kém).

G85

◎◎: Độ bóng nhỏ hơn 20% (cực kỳ tốt).

◎: Độ bóng nằm trong khoảng từ 20% đến 25% (rất tốt).

○: Độ bóng nằm trong khoảng từ 25% đến 30% (tốt).

×: Độ bóng bằng 30% hoặc cao hơn (kém).

Bảng 3

Ví dụ thử nghiệm	Dung dịch tạo màng phủ			Màng phủ cản quang		Đặc tính				
	Công thức điều chế	Lượng chất màu trộn/100 phần khối lượng nhựa kết dính (phần)	Lượng bám dính (g/m^2)	Loại	Chiều dày màng (μm)	Đặc tính cản quang	Độ dẫn điện	Đặc tính khử bóng		
								G20	G60	G85
1-1	a	0,5	24	A1	5,5	○	○	⊙⊙	○	○
1-2	a		28	A2	6	⊙	○	⊙⊙	○	○
1-3	a		46	A3	8	⊙	○	⊙⊙	○	○
2	b	1,8	14	B	5,5	⊙	○	⊙⊙	⊙	⊙
3-1	C1	5	14	C1	4	⊙	○	⊙⊙	⊙⊙	⊙
3-2	C2	14	14	C2	4	⊙	○	⊙⊙	⊙⊙	⊙
3-3	C3	16	14	C3	4	⊙	○	⊙⊙	⊙	⊙
3-4	C4	30	14	C4	4	⊙	○	⊙⊙	⊙	⊙
4	d	30,5	14	D	4	⊙	○	⊙⊙	○	○
5	e	1,2	24	E	5,5	⊙	○	⊙⊙	⊙	⊙
6	f	10	14	F	4	⊙	○	⊙⊙	⊙⊙	⊙
7	g	10	14	G	4	⊙	○	⊙⊙	⊙⊙	⊙
8-1	h	0	28	H1	6	X	○	⊙⊙	○	○
8-2	h		50	H2	10	X	○	⊙⊙	X	○
8-3	h		100	H3	20	⊙	○	⊙⊙	X	X

3. Bàn luận

Như được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3, khi sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa chất màu cùng với muối than (ngoại trừ dung dịch tạo màng phủ có công thức “h”, tức là ví dụ thử nghiệm 8-1 đến 8-3), đặc tính hữu dụng của màng phủ cản quang thu được được kiểm chứng (ví dụ thử nghiệm 1-1 đến 7). Trong số đó, màng phủ cản quang thu được trong ví dụ thử nghiệm 2, 3-1 đến 3-4 và 5 đến 7 sử dụng dung dịch tạo màng phủ, trong đó hàm lượng trộn của chất màu tính theo 100 phần khối lượng nhựa kết dính nằm trong khoảng tối ưu (1 đến 30 phần) theo sáng chế, có đặc tính khử bóng cao hơn rất nhiều so với màng phủ cản quang thu được theo các ví dụ thử nghiệm còn lại (1-1 đến 1-3 và 4). Đặc biệt là, khi hàm lượng trộn của chất màu tính theo 100 phần khối lượng nhựa kết dính nằm trong khoảng tối ưu hơn (5 đến 15 phần) theo sáng chế (ví dụ thử nghiệm 3-1, 3-2, 6 và 7), thì màng phủ cản quang thu

được có đặc tính khử bóng cao hơn các màng phủ cản quang thu được trong các ví dụ thử nghiệm còn lại (2, 3-3, 3-4 và 5).

Mặt khác, đã kiểm chứng được rằng khi hàm lượng trộn của chất màu bằng 0 (ví dụ thử nghiệm 8-1 đến 8-3), màng phủ cản quang thu được không thể có cả đặc tính cản quang lẫn đặc tính khử bóng như màng phủ cản quang thu được trong ví dụ thử nghiệm 1-1 đến 7.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng cản quang, phương pháp này bao gồm các bước:

điều chế dung dịch tạo màng phủ chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen, ít nhất một chất màu và chất tạo lớp đệm;

phủ dung dịch tạo màng phủ này lên đế; và

làm khô để thu được màng cản quang, trong đó:

tổng hàm lượng của chất màu chứa trong dung dịch tạo màng phủ này nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính, và

tổng hàm lượng của vi hạt màu đen, tổng hàm lượng của chất màu, và hàm lượng của chất tạo lớp đệm chứa trong dung dịch tạo màng phủ này bằng 29,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính. .

2. Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo điểm 1, trong đó chất màu là chất màu chứa kim loại.

3. Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo điểm 2, trong đó vật liệu này chứa ít nhất một trong số các chất màu là crom oxit, sắt oxit và coban oxit.

4. Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó màng cản quang thu được có chiều dày bằng 6µm hoặc nhỏ hơn.

5. Phương pháp sản xuất vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó dung dịch tạo màng phủ còn chứa chất tạo lớp đệm với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính được sử dụng.

6. Vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học có màng cản quang chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen, và chất tạo lớp đệm, trong đó màng cản quang này được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch tạo màng phủ chứa ít nhất một chất màu

cùng với nhựa kết dính, vi hạt màu đen, và chất tạo lớp đệm, tổng hàm lượng của chất màu chứa trong màng cản quang này nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính, và tổng hàm lượng của vi hạt màu đen, tổng hàm lượng của chất màu, và hàm lượng của chất tạo lớp đệm chứa trong màng cản quang này bằng 29,5 phần khối lượng hoặc cao hơn tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính và độ bóng phản xạ gương của màng cản quang này ở góc 60° được điều chỉnh đến nhỏ hơn 4%.

7. Dung dịch tạo màng phủ dùng để sản xuất màng cản quang mà tạo thành vật liệu cản quang dùng cho thiết bị quang học, trong đó dung dịch tạo màng phủ này chứa ít nhất một nhựa kết dính, vi hạt màu đen, ít nhất một chất màu và dung môi, và tổng hàm lượng của chất màu chứa trong dung dịch tạo màng phủ này nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính, và tổng hàm lượng của vi hạt màu đen, tổng hàm lượng của chất màu, và hàm lượng của chất tạo lớp đệm chứa trong dung dịch tạo màng phủ này bằng 29,5 phần khối lượng hoặc cao hơn tính theo 100 phần khối lượng của nhựa kết dính.