



(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)



1-0052554

(51)^{2018.01} C09D 201/00; C09D 7/65; C09D 7/61; (13) B
C09D 5/00; C09D 7/42

(21) 1-2022-01261

(22) 19/08/2020

(86) PCT/US2020/046935 19/08/2020

(87) WO 2021/041101 04/03/2021

(30) 62/894,299 30/08/2019 US

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/05/2022 410A

(73) W. R. GRACE & CO.-CONN. (US)

7500 Grace Drive, Columbia, MD 21044, United States of America

(72) GU, Feng (US); PRYOR, James, Neil (US); KORANNE, Manoj (US).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỢP PHẦN LÀM MỜ GỐC SILIC OXIT VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ HỢP PHẦN NÀY

(21) 1-2022-01261

(57) Sáng chế đề cập đến hợp phần phủ được cải thiện chứa chất làm mờ gốc silic oxit ở dạng hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Hợp phần làm mờ hữu ích trong chế phẩm phủ gốc nước để mang lại tính chất hiếm có cho nền được phủ. Màng tạo thành từ hợp phần phủ chứa chất làm mờ gốc silic oxit trên nền bất ngờ mang lại tính chống chịu hóa chất được cải thiện cho bề mặt của nền, cụ thể là gỗ hoặc nhựa. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp điều chế và sử dụng hợp phần làm mờ gốc silic này.

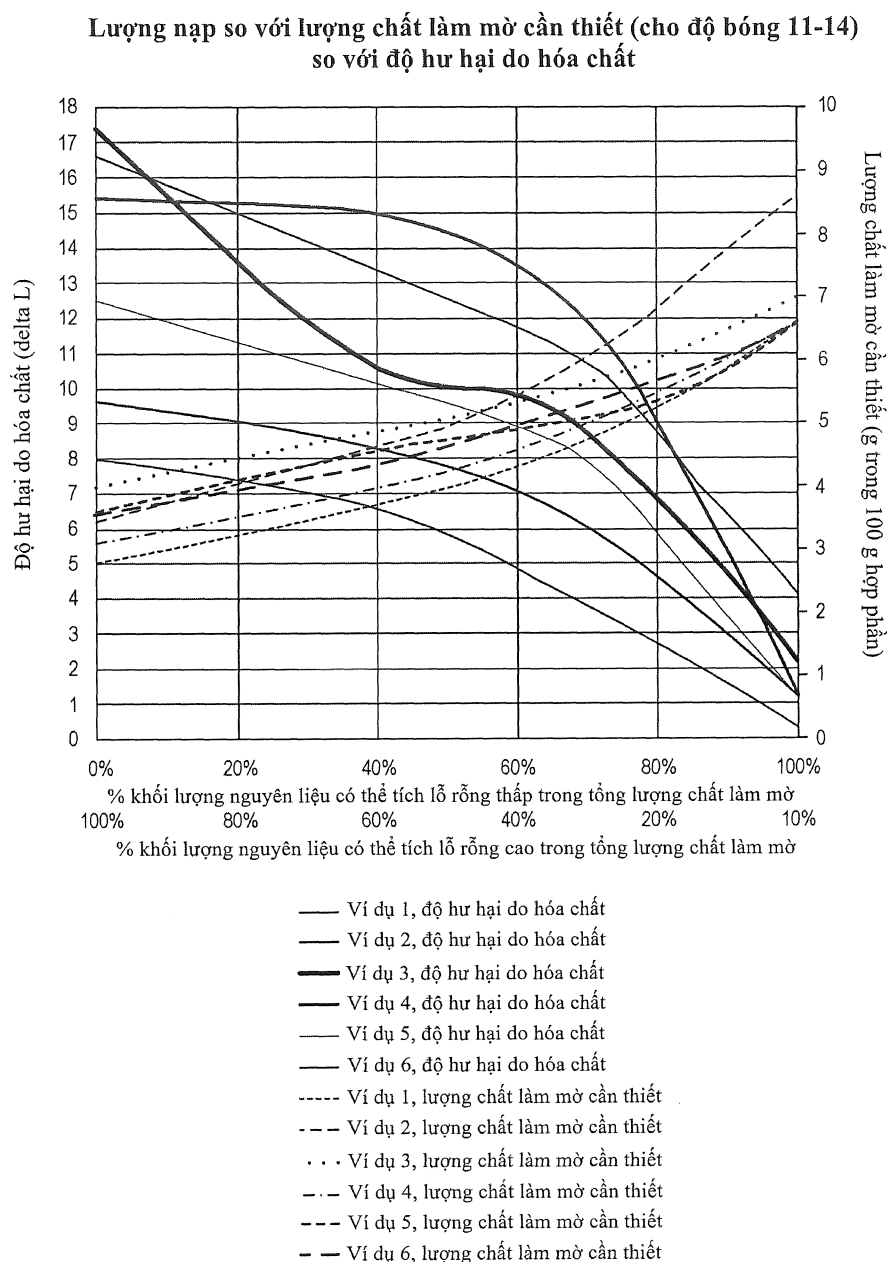


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện. Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện cho hệ phủ gốc nước. Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến hợp phần làm mờ gốc silic oxit chứa hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, chế phẩm phủ chứa nước chứa hỗn hợp của các hạt silic oxit này, và phương pháp điều chế và sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chất làm mờ gốc silic oxit được sử dụng rộng rãi trong các hợp phần phủ và sơn để làm giảm độ bóng của màng phủ. Trong hợp phần phủ gốc dung môi hoặc hợp phần hóa rắn bằng tia cực tím 100% rắn, cần mức silic oxit cao để làm giảm độ bóng và làm mờ một cách hiệu quả. Mặt khác, nồng độ cao của silic oxit ưa nước có thể gây ra sự thay đổi về tính chất lưu biến của sơn gốc dung môi và có thể hay gặp phải vấn đề về khả năng phân phối và lắng. Để giải quyết các vấn đề này, tài liệu tình trạng kỹ thuật thường nhắm đến việc xử lý bề mặt của silic oxit dạng hạt để làm cho bề mặt của nó kỵ nước và nhờ đó tương thích hơn với hệ dung môi và các chất hữu cơ trong hợp phần. Do đó, silic oxit phủ sáp và/hoặc polyme thường được sử dụng.

Tài liệu US6039798 bộc lộ chất làm mờ silic oxit phủ sáp trong đó silic oxit là silic oxit vô định hình có thể tích lỗ rỗng ít nhất bằng $1,5 \text{ cm}^3/\text{g}$, tốt hơn là ít nhất bằng $1,8 \text{ cm}^3/\text{g}$. Lớp phủ sáp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 6% đến 15% khối lượng (% khối lượng) của chất làm mờ và bao gồm sáp polyetylen tổng hợp.

Tài liệu EP0759959 bộc lộ chất làm mờ silic oxit phủ sáp đặc trưng ở chỗ silic oxit là silic oxit vô định hình có phân bố kích cỡ lỗ rỗng trong đó 90% lỗ rỗng có đường kính lớn hơn 15 nanomet, và ít hơn 20% thể tích lỗ rỗng là ở lỗ rỗng có đường kính lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 10 đến 30 nanomet, lớp phủ sáp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 2% đến khoảng 15% khối lượng của chất làm mờ và bao gồm sáp vi tinh thể cứng, sáp vi tinh thể dẻo hóa, sáp polyetylen tổng hợp hoặc hỗn hợp của chúng.

Tài liệu US20050065268 bộc lộ chất làm mờ silic oxit chứa silic oxit dạng hạt vô định hình trong đó hạt silic oxit đã được xử lý với sáp polyolefin ưa nước.

Tài liệu US6921781 bộc lộ việc phủ ít nhất một phần bề mặt của ít nhất một hạt silic oxit với ít nhất một sáp, trong đó việc phủ được tiến hành trong ít nhất một khí ở nhiệt độ cao hơn điểm nóng chảy của sáp và thấp hơn nhiệt độ phân hủy của sáp. Hàm lượng sáp được xác định là từ 2 đến 15% hàm lượng của silic oxit.

Tài liệu US7303624 bộc lộ silic oxit được phủ về cấu trúc có thể được điều chế bằng cách phun và trộn silic oxit sinh nhiệt với nước và chất phủ trong bình trộn thích hợp, sau đó nghiền và sau đó xử lý điều hòa sản phẩm.

Tài liệu US8926748 bộc lộ chất làm mờ hữu ích trong việc điều chế lớp phủ mờ chứa hạt oxit vô cơ; và sáp phủ lên hạt oxit vô cơ này, trong đó sáp có độ kết tinh bằng khoảng 50% hoặc cao hơn và sáp này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 15% khối lượng đến 30% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất làm mờ nêu trên.

Tài liệu WO 1999051692 bộc lộ sáng chế liên quan đến chất làm mờ gốc silic dioxid, hạt silic dioxid có cỡ hạt từ 2,5 đến 20 μm và hàm lượng ẩm từ 0 đến 65% khối lượng, tính theo chất làm mờ, và được phủ với 0,2 đến 10% khối lượng dẫn xuất ure-uretan hoặc hỗn hợp các dẫn xuất ure-uretan.

Hiện nay, chế phẩm phủ gốc dung môi không được ưa chuộng do các vấn đề liên quan đến môi trường và độ an toàn và vấn đề sức khỏe. Các quy định của chính phủ đã thúc đẩy việc giảm thiểu và loại bỏ các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC) trong các chế phẩm phủ hoặc sơn và việc sử dụng các lớp phủ về cơ bản là gốc nước hơn được khuyến khích.

Các loại chất làm mờ khác nhau đã được sử dụng trong hợp phần gốc nước, bao gồm, chất làm mờ silic oxit, chất làm mờ hữu cơ, và hỗn hợp của cả hai.

Chất làm mờ gốc silic oxit chẳng hạn như ACEMATT® TS100 và SYLOID® C807 có hiệu quả làm mờ, và độ trong của màng trong hợp phần gốc nước rất tốt, nhưng thường có tính chống chịu hóa chất và tính chống chịu thời tiết kém hơn, thường hóa trắng hoặc chuyển đục khi tiếp xúc với hóa chất hoặc điều kiện thời tiết thay đổi. Chất làm mờ gốc silic oxit cũng thường có tính chống ứng suất nhiệt kém khi phải chịu sự thay đổi nhiệt độ nhanh chóng. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết

cụ thể nào, sự thiếu kết dính tại bề mặt chung của chất làm mờ-latex dẫn đến vết nứt mà là sự tán xạ ánh sáng hiệu quả cũng như là sự thiếu kết dính gây ra bởi các ứng suất do màng phồng lên (sau đó là co lại) trong khi làm ướt và làm khô màng và trở nên trầm trọng thêm bởi sự co hạt của hạt làm mờ trong khi làm khô, có thể là nguyên nhân của các bất lợi này với chất làm mờ silic oxit trong hợp phần phủ gốc nước. Tất cả các bất lợi này là không mong muốn trong các ứng dụng lớp phủ trên nền gỗ hoặc nhựa.

Chất làm mờ hữu cơ gốc hữu cơ tinh khiết cũng đã được sử dụng. Ví dụ, chất làm mờ gốc nhựa ure-formaldehyt, chẳng hạn như DEUTERON[®] MK và CERAFLOUR[®] 920 đã được biết đến. Tuy nhiên, cả hai chất làm mờ này có các vấn đề liên quan đến môi trường do chúng có thể có tiềm năng giải phóng nguyên liệu ban đầu dư, formaldehyt độc. Chất làm mờ gốc polyetylen được cải biến, được micron hóa CERAFLOUR[®] 929 cũng có sẵn. Tuy nhiên, sản phẩm này có hiệu quả làm mờ kém khi so với chất làm mờ gốc silic oxit trong hợp phần phủ. Cũng biết rằng chất làm mờ hữu cơ có độ trong của màng kém hơn khi so với chất làm mờ gốc silic oxit tinh khiết. Điều này có thể do thực tế là chất làm mờ gốc silic oxit có chỉ số khúc xạ gần với chỉ số khúc xạ của các thành phần khác (ví dụ, chất gắn kết) trong màng phủ, trong khi đó sự chênh lệch về chỉ số khúc xạ của chất làm mờ gốc hữu cơ và các thành phần này là lớn hơn. Ngoài ra, chất làm mờ hữu cơ thường khó sản xuất hơn và cũng đắt hơn.

Việc trộn chất làm mờ gốc silic oxit và chất làm mờ hữu cơ cũng đã được sử dụng trong hệ gốc nước để cân bằng tính chất màng phủ cần có. Tuy nhiên, việc trộn hai loại nguyên liệu khác nhau không giải quyết được vấn đề liên quan đến từng thành phần riêng lẻ của hai nguyên liệu trong hợp phần sơn hoặc chất lượng của màng phủ. Ví dụ, độ trong của màng kém của chất làm mờ hữu cơ sẽ vẫn có cùng với hỗn hợp.

Do đó, vẫn có nhu cầu về giải pháp đơn giản để phát triển thêm chất làm mờ mà (i) thích hợp để sử dụng trong hệ phủ chứa nước, và (ii) tạo ra màng phủ trong suốt có tính chống chịu hóa chất được cải thiện kết hợp với hiệu quả làm mờ tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế giải quyết nhu cầu trong lĩnh vực kỹ thuật nêu trên bằng việc khám phá ra hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện, mang lại hiệu quả làm mờ tốt kết hợp với tính chống chịu hóa chất được tăng lên ở màng phủ tạo thành từ chế phẩm phủ “gốc nước” hoặc chứa nước. Bất ngờ là, đã phát hiện rằng việc kết hợp hỗn hợp của hạt silic

oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao làm hợp phần làm mờ trong chế phẩm phủ chứa nước mang lại sự tăng tính chống chịu hóa chất ở màng được tạo thành từ chế phẩm phủ đã khô, cụ thể, khi được phủ lên trên nền gỗ hoặc nhựa. Ưu điểm là, chế phẩm chứa nước theo sáng chế cũng mang lại tính chất hiếm có là cải thiện độ trong của màng đối với bề mặt của nền gỗ hoặc nhựa khi so với chế phẩm phủ chứa nước trước đây.

Theo đó, sáng chế đề xuất hợp phần làm mờ gốc silic oxit cho chế phẩm phủ chứa nước chứa silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao trộn với một lượng hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp mà đủ để tạo ra, khi hợp phần làm mờ được đưa vào chế phẩm phủ chứa nước và được làm khô lên trên nền để tạo thành màng, màng có tính chống chịu hóa chất tăng tại mục tiêu giá trị độ bóng 60° , trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng trung vị lớn hơn 0,80 cc/g như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH) và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng trung vị bằng hoặc nhỏ hơn 0,80 cc/g hoặc nhỏ hơn như được xác định bằng phương pháp BJH. Thông thường, mục tiêu giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ khoảng 3,0 đến khoảng 30,0 như được đo bằng cách sử dụng máy đo độ bóng Micro-TRI-Gloss cầm tay.

Theo một số phương án, ít nhất một phần của (i) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, (ii) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, hoặc (iii) cả hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao còn chứa một hoặc nhiều sáp với lượng đủ để làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, hoặc cả hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Theo tất cả các phương án, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao đóng vai trò là hợp phần làm mờ hiệu quả trong chế phẩm phủ chứa nước và mang lại sự tăng tính chống chịu hóa chất ở màng được tạo thành từ chế phẩm phủ đã khô, cụ thể, khi được phủ lên trên nền gỗ hoặc nhựa. Ưu điểm là, chế phẩm chứa nước theo sáng chế cũng mang lại tính chất hiếm có là cải thiện độ trong của màng đối với bề mặt của nền gỗ hoặc nhựa khi so với chế phẩm phủ chứa nước trước đây.

Sáng chế cũng đề xuất hợp phần hoặc chế phẩm phủ chứa nước chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện theo sáng chế, mà chế phẩm này, khi làm khô, tạo ra màng “phủ trong suốt” không có tính chống chịu hóa chất và độ trong của màng được

cải thiện. Đối với mục đích của sáng chế, thuật ngữ màng “phủ trong suốt” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ màng trong suốt hoặc về cơ bản là trong suốt sao cho vân tự nhiên hoặc màu sắc của nền gỗ hoặc nhựa về cơ bản là nhìn thấy được đối với mắt người khi được phủ lên trên ít nhất một bề mặt của nền gỗ hoặc nhựa. Chế phẩm phủ theo sáng chế tạo ra màng có tính chống chịu hóa chất và/hoặc độ trong của màng được cải thiện khi so với lớp phủ/màng đã biết mà không chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp điều chế hợp phần làm mờ gốc silic oxit và phương pháp điều chế chế phẩm phủ chứa nước chứa hợp phần làm mờ theo sáng chế. Sáng chế cũng đề xuất phương pháp phủ nền bằng chế phẩm phủ chứa nước được đề cập trong bản mô tả này. Theo một phương án được ưu tiên, nền là nền gỗ hoặc nhựa.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sử dụng hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này. Theo một số phương án, phương pháp sử dụng hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này bao gồm phương pháp cải thiện tính chống chịu hóa chất và/hoặc độ trong của màng, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, của nền, cụ thể là nền gỗ hoặc nhựa, trong đó phương pháp này bao gồm bước đưa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này vào chế phẩm phủ chứa nước trước khi phủ chế phẩm phủ lên trên nền. Bất ngờ là, chế phẩm phủ được mô tả trong bản mô tả này mang lại sự bảo vệ được cải thiện cho nền gỗ hoặc nhựa nhất định, khi so với chế phẩm phủ dạng lỏng đã biết như được đo bằng cách sử dụng máy so màu (ví dụ, máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay).

Sáng chế còn đề xuất màng phủ trong suốt được tạo thành bằng chế phẩm chứa nước chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này, và nền được phủ với chế phẩm chứa nước chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này. Theo một số phương án làm ví dụ, nền bao gồm nền gỗ hoặc nhựa được phủ với chế phẩm chứa nước chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này.

Chúng cùng các dấu hiệu và các lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng sau khi xem xét phần mô tả chi tiết dưới đây của các phương án được bộc lộ và bộ yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế còn được mô tả bằng cách dựa vào hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG. 1 mô tả đồ thị về độ hư hại do hóa chất và lượng hợp phần làm mờ cần thiết theo phần trăm khối lượng của màng chứa hợp phần làm mờ làm ví dụ theo sáng chế so với lượng hạt có thể tích lỗ rỗng thấp và lượng hạt có thể tích lỗ rỗng cao trong hợp phần làm mờ được sử dụng để tạo thành màng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để thúc đẩy việc hiểu nguyên lý của sáng chế, phần mô tả của các phương án cụ thể theo sáng chế được trình bày dưới đây và ngôn ngữ cụ thể được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể này. Tuy nhiên, hiểu rằng sẽ không có giới hạn về phạm vi của sáng chế được dự định bởi việc sử dụng ngôn ngữ cụ thể này. Các thay đổi, cải biến thêm và ứng dụng thêm các nguyên lý của sáng chế được thảo luận được dự định là thường xảy ra với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về.

Cần lưu ý rằng như được sử dụng trong bản mô tả này và trong bộ yêu cầu bảo hộ đi kèm, dạng số ít bao gồm tham chiếu đến dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh rõ ràng nêu khác. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “oxit” bao gồm nhiều oxit và việc đề cập đến “oxit” bao gồm việc đề cập đến một hoặc nhiều oxit và dạng tương đương của chúng đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và tương tự như vậy.

“Khoảng” biến đổi, ví dụ, định lượng của thành phần trong hạt được phủ và/hoặc thành phần, nồng độ, thể tích, nhiệt độ quy trình, thời gian quy trình, mức thu hồi hoặc hiệu suất, tốc độ dòng chảy, và các giá trị tương tự, và các phạm vi của chúng, được dùng trong mô tả các phương án của sáng chế, chỉ biến thiên về định lượng số có thể xảy ra, ví dụ, qua các quy trình đo và xử lý thông thường; qua sai số vô ý trong các quy trình này; qua sự khác biệt về thành phần được sử dụng để tiến hành phương pháp; và các cân nhắc xấp xỉ. Thuật ngữ “khoảng” cũng bao gồm lượng mà chênh lệch do sự lão hóa của hợp phần với hỗn hợp hoặc nồng độ ban đầu cụ thể, và lượng mà chênh lệch do quá trình trộn hoặc xử lý hợp phần với hỗn hợp hoặc nồng độ ban đầu cụ thể. Dù được biến đổi bằng thuật ngữ “khoảng”, bộ yêu cầu bảo hộ đi kèm bản mô tả này bao gồm các dạng tương đương.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hỗn hợp” có nghĩa là hỗn hợp vật lý đồng nhất hoặc về cơ bản là đồng nhất của hai tập hợp hạt silic oxit khác nhau có hai thể tích lỗ rỗng khác nhau.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “tinh thể” có nghĩa là vật liệu rắn mà có các nguyên tử, phân tử, hoặc ion cấu thành được sắp xếp theo mẫu có trật tự mở rộng về tất cả ba chiều, mà có thể được đo bằng kỹ thuật nhiễu xạ tia X hoặc phép đo nhiệt lượng quét vi sai. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “vô định hình” có nghĩa là vật liệu rắn có các nguyên tử, phân tử, hoặc ion cấu thành được sắp xếp theo mẫu ngẫu nhiên, không theo trật tự mở rộng về tất cả ba chiều, mà có thể được xác định bằng kỹ thuật nhiễu xạ tia X hoặc phép đo nhiệt lượng quét vi sai.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hợp phần làm mờ gốc silic oxit” chỉ hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng và/hoặc hạt composit silic oxit/sáp mà được sử dụng làm hợp phần làm mờ trong hợp phần phủ theo sáng chế. Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng có thể là hạt silicagel, silic oxit kết tủa hoặc silic oxit khói. Silicagel và silic oxit kết tủa có thể được tạo ra từ natri silicat và axit chẳng hạn như axit sulfuric. Quy trình điều chế các hạt này đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, và hầu hết các hạt này có sẵn trên thị trường từ các công ty như W. R. Grace & Co., hoặc Evonik, hoặc các nhà cung cấp khác. Silic oxit khói có thể được tạo ra từ quá trình nhiệt phân bằng lửa silic tetrachlorua hoặc từ cát thạch anh được bay hơi ở nhiệt độ cao. Nhiều silic oxit khói có sẵn trên thị trường từ các công ty sản xuất toàn cầu chẳng hạn như Evonik, Cabot Corporation, Wacker Chemie, hoặc Dow Corning,

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hạt composit silic oxit/sáp” chỉ hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và/hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao với một hoặc nhiều sáp với lượng đủ để làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, hoặc cả hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, dẫn đến thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit ban đầu được giảm đi.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, “thể tích lỗ rỗng được giảm đi” chỉ thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit mà đã được xử lý và/hoặc phủ và/hoặc tẩm với nguyên liệu (ví dụ, sáp) sao cho thể tích lỗ rỗng tạo thành là nhỏ hơn thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit trước khi xử lý và/hoặc phủ và/hoặc tẩm.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “diện tích bề mặt hạt BET” được định nghĩa là diện tích bề mặt hạt của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hoặc hạt composit silic oxit/sáp như được đo bằng phương pháp hấp phụ nitơ Brunauer Emmet Teller (BET). Thuật ngữ “diện tích bề mặt hạt BET cuối cùng” chỉ diện tích bề mặt hạt của hạt composit silic oxit/sáp, sau khi xử lý/phủ/tẩm sáp vào hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng, như được đo bằng phương pháp hấp phụ nitơ BET.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “thể tích lỗ rỗng” chỉ thể tích lỗ rỗng trung vị của nhiều hạt (tức là, hạt bất kỳ, bao gồm hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, hạt composit silic oxit/sáp, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng) như được xác định bằng cách sử dụng phương pháp đo độ rỗng nitơ Barrett-Joyner-Halenda (BJH) như được mô tả trong tài liệu DIN 66134 (tức là, quy trình xác định phân bố kích cỡ lỗ rỗng và diện tích bề mặt riêng của chất rắn mao quản trung bình bằng phương pháp hấp phụ nitơ - phương pháp của Barrett, Joyner và Halenda (BJH)).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “thể tích lỗ rỗng trung vị” chỉ kích cỡ thể tích lỗ rỗng (V50, là phân bố thể tích lỗ rỗng của nhiều hạt với 50% thể tích của thể tích lỗ rỗng của hạt là nhỏ hơn con số này và 50% thể tích của thể tích lỗ rỗng của hạt là lớn hơn con số này về kích cỡ) được đo bằng phương pháp đo độ rỗng nitơ Barrett-Joyner-Halenda (BJH) như được mô tả trong tài liệu DIN 66134.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng” chỉ hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng bằng hoặc lớn hơn 0,01 cc/g như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp” hoặc “hạt silic oxit LPV” (low pore volume – LPV) chỉ hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hoặc hạt composit silic oxit/sáp có thể tích lỗ rỗng bằng hoặc nhỏ hơn 0,80 cc/g (tức là, thấp đến 0,01 cc/g) như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao” hoặc “hạt silic oxit HPV” (high pore volume - HPV) chỉ hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hoặc hạt composit silic oxit/sáp có thể tích lỗ rỗng lớn hơn 0,80 cc/g như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “cỡ hạt” chỉ cỡ hạt trung vị (D50,

là phân bố thể tích của nhiều hạt với 50% thể tích của hạt là nhỏ hơn con số này và 50% thể tích của hạt là lớn hơn con số này về kích cỡ) được đo bằng kỹ thuật tán xạ ánh sáng động khi hạt được tạo huyền phù đặc trong nước hoặc dung môi hữu cơ chẳng hạn như axeton hoặc etanol, hoặc chất hoạt động bề mặt chẳng hạn như Igepal® CA-630.

Đối với mục đích của sáng chế, giá trị độ bóng được đề cập đến trong bản mô tả này được đo khi kéo phủ (drawdown) chế phẩm phủ chứa nước được tiến hành trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô trong ít nhất bốn (4) ngày ở nhiệt độ phòng nhờ sử dụng quy trình 4 được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Tất cả các giá trị tính chống chịu hóa chất và độ trong của màng cũng được dựa vào phép đo trên giấy vẽ đồ thị màu đen sử dụng quy trình 4 được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “tính chống chịu hóa chất” chỉ khả năng (hoặc không có khả năng) của màng chống lại sự phân hủy khi tiếp xúc với dung dịch chứa 50% thể tích/thể tích etanol trong nước nhờ sử dụng phương pháp thử nghiệm như được chỉ ra trong tài liệu kỹ thuật tiêu chuẩn châu Âu EN 12720/DIN 68861-1, và như được mô tả nhờ sử dụng quy trình 4 được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. “Tính chống chịu hóa chất” của màng nhất định có thể được xác định bằng cách (1) sử dụng thang từ 1 đến 5 được chỉ ra trong tài liệu EN 12720/DIN 68861-1 khi màng được phủ lên trên nền chẳng hạn như gỗ, nhựa hoặc giấy vẽ đồ thị màu đen, hoặc (2) đo giá trị ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol, được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay, khi màng được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô.

Sáng chế đề cập đến hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện mà mang lại tính chống chịu hóa chất được cải thiện ở màng tạo thành từ việc phủ chế phẩm phủ chứa nước lên trên nền, tốt hơn là nền gỗ hoặc nhựa. Nói chung, hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện chứa hỗn hợp của: (a) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng bằng hoặc nhỏ hơn 0,80 cc/g như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH), và (b) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng trung vị lớn hơn 0,80 cc/g như được xác định bằng phương pháp BJH.

Nói chung, thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp là nhỏ hơn ít nhất 0,10 cc/g (ví dụ, 0,20 cc/g, 0,25 cc/g, 0,30 cc/g, v.v.) so với thể tích lỗ rỗng của

hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Theo một số phương án, thể tích lỗ rỗng trung vị của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp nhỏ hơn ít nhất 0,20 cc/g so với thể tích lỗ rỗng trung vị của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Theo một số phương án, thể tích lỗ rỗng trung vị của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp nhỏ hơn ít nhất 0,50 cc/g so với thể tích lỗ rỗng trung vị của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Theo một số phương án, thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp nhỏ hơn ít nhất 0,80 cc/g so với thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Theo một số phương án, thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp nhỏ hơn ít nhất 1,10 cc/g so với thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao.

Hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể có thể tích lỗ rỗng bất kỳ bằng hoặc nhỏ hơn 0,80 cc/g, với lượng gia 0,01 cc/g. Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng bằng hoặc nhỏ hơn 0,79 cc/g (hoặc 0,78 cc/g, 0,77 cc/g, v.v.). Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 cc/g đến khoảng 0,79 cc/g (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ 0,01 cc/g đến 0,79 cc/g, với lượng gia 0,01 cc/g, ví dụ, từ khoảng 0,010 cc/g đến khoảng 0,50 cc/g) như được xác định bằng phương pháp BJH. Theo các phương án khác, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 cc/g đến khoảng 0,60 cc/g như được xác định bằng phương pháp BJH.

Hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể có thể tích lỗ rỗng bất kỳ lớn hơn 0,80 cc/g, với lượng gia 0,01 cc/g. Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng bằng hoặc lớn hơn 0,81 cc/g (hoặc 0,82 cc/g, 0,83 cc/g, v.v.). Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng trung vị nằm trong khoảng từ khoảng 0,80 cc/g đến khoảng 2,40 cc/g (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ 0,80 cc/g đến 2,40 cc/g, với lượng gia 0,01 cc/g, ví dụ, từ khoảng 1,00 cc/g đến khoảng 2,00 cc/g) như được xác định bằng phương pháp BJH. Theo các phương án khác, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng trung vị nằm trong khoảng từ 0,90 cc/g đến khoảng 2,00 cc/g như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH).

Theo một số phương án mong muốn, hợp phần làm mờ theo sáng chế chứa hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, trong đó cả hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp về bản chất gồm có silic oxit. Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “về bản

chất gồm có silic oxit” chỉ hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp mà không chứa bất kỳ sáp nào trong lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp.

Theo một số phương án mong muốn, hợp phần làm mờ theo sáng chế chứa (1) hỗn hợp của: (a) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, và (b) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, với (2) một hoặc nhiều sáp làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của ít nhất một phần, hoặc tất cả các hạt trong hỗn hợp để cho ít nhất một phần, hoặc tất cả các hạt trong hỗn hợp này chứa hạt composit silic oxit/sáp. Theo một số phương án, ít nhất một phần, hoặc tất cả các hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp của hỗn hợp nhất định chứa hạt composit silic oxit/sáp. Theo một số phương án, ít nhất một phần, hoặc tất cả các hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao của hỗn hợp nhất định chứa hạt composit silic oxit/sáp. Theo một số phương án, ít nhất một phần, hoặc tất cả các hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao của hỗn hợp nhất định chứa hạt composit silic oxit/sáp.

Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp của hỗn hợp nhất định còn chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất với lượng đủ để làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp. Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp của hỗn hợp nhất định có thể tích lỗ rỗng ban đầu bằng 0,80 cc/g, hoặc lớn hơn 0,80 cc/g, trước khi một hoặc nhiều sáp thứ nhất làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp. Theo các phương án khác, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp của hỗn hợp nhất định có thể tích lỗ rỗng ban đầu nhỏ hơn 0,80 cc/g trước khi một hoặc nhiều sáp thứ nhất làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp.

Theo một số phương án, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp/sáp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5,0% khối lượng đến nhỏ hơn khoảng 65,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp/sáp. Theo các phương án khác, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp/sáp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 10,0% khối lượng đến nhỏ hơn khoảng 60,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp/sáp. Theo các phương án khác nữa, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp/sáp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất với lượng

nằm trong khoảng từ khoảng 15,0% khối lượng đến nhỏ hơn khoảng 55,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp/sấp.

Theo một số phương án, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sấp thứ hai với lượng đủ để làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao. Theo một số phương án, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sấp thứ hai với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5,0% khối lượng đến nhỏ hơn khoảng 65,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp. Theo các phương án khác, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sấp thứ hai với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 10,0% khối lượng đến nhỏ hơn khoảng 60,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp nêu trên. Theo các phương án khác nữa, hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp của hỗn hợp nhất định chứa một hoặc nhiều sấp thứ hai với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 15,0% khối lượng đến nhỏ hơn khoảng 55,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao/sấp.

Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng thích hợp hữu ích làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, cả (i) không chứa bất kỳ sấp nào và (ii) được sử dụng để điều chế hạt composit silic oxit/sấp, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, silicagel, silic oxit kết tủa, silic oxit khói. Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng thích hợp hữu ích làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, cả (i) không chứa bất kỳ sấp nào và (ii) được sử dụng để điều chế hạt composit silic oxit/sấp, cũng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, hạt silic oxit mao quản trung bình có trật tự được điều chế nhờ khuôn hữu cơ (ví dụ, chất hoạt động bề mặt) trong khi tạo thành hạt silic oxit, sau đó là xử lý ở nhiệt độ cao để “đốt cháy hết” chất hữu cơ. Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng được đặc biệt ưu tiên hữu ích làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, cả (i) không chứa bất kỳ sấp nào và (ii) được sử dụng để điều chế hạt composit silic oxit/sấp, bao gồm silicagel hoặc hạt silic oxit kết tủa.

Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hữu ích được ưu tiên làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, cả (i) không chứa bất kỳ sấp nào và (ii) được sử dụng để điều chế hạt composit silic oxit/sấp, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, silicagel hoặc silic oxit kết tủa có thể tích lỗ rỗng BJH ban đầu nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 cc/g, và theo một số phương án, nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 cc/g lên đến khoảng 2,5 cc/g. Hạt silic oxit có nhiều lỗ

rỗng hữu ích theo sáng chế có sẵn trên thị trường bao gồm hạt có sẵn từ W.R. Grace (Columbia, MD) dưới tên đăng ký thương mại SYLOID® chẳng hạn như hạt silicagel SYLOID® C807 và hạt silic oxit kết tủa SYLOID® MX106, hạt silicagel SYLOBLOC®, và hạt silicagel DARACLAR®.

Theo một phương án được ưu tiên, hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hữu ích làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, cả (i) không chứa bất kỳ sáp nào và (ii) được sử dụng để điều chế hạt composit silic oxit/sáp, bao gồm hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng có độ tinh khiết là ít nhất khoảng 93,0% khối lượng SiO_2 , hoặc ít nhất khoảng 93,5% khối lượng SiO_2 , ít nhất khoảng 94,0% khối lượng SiO_2 , ít nhất khoảng 95,0% khối lượng SiO_2 , ít nhất khoảng 96,0% khối lượng SiO_2 , ít nhất khoảng 97,0% khối lượng SiO_2 , hoặc ít nhất khoảng 98,0% khối lượng SiO_2 lên đến 100% khối lượng SiO_2 tính theo tổng khối lượng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng.

Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hữu ích làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, cả (i) không chứa bất kỳ sáp nào và (ii) được sử dụng để điều chế hạt composit silic oxit/sáp, có thể có nhiều hình dạng đối xứng, bất đối xứng hoặc không đều khác nhau, bao gồm hình dạng chuỗi, thanh, hoặc thanh gỗ mỏng. Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng có thể có cấu trúc khác nhau bao gồm vô định hình hoặc tinh thể, v.v.. Theo một phương án được ưu tiên, hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng là hạt vô định hình. Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng có thể bao gồm hỗn hợp của các hạt có thành phần, kích cỡ, hình dạng hoặc cấu trúc vật lý khác nhau, hoặc có thể giống nhau ngoại trừ việc xử lý bề mặt khác nhau. Độ rỗng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng có thể là trong hạt hoặc giữa các hạt trong trường hợp các hạt nhỏ hơn được kết tụ để tạo thành các hạt lớn hơn.

Hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng hoặc hạt composit silic oxit/sáp hữu ích làm hợp phần làm mờ theo sáng chế, composit silic oxit/sáp thường có diện tích bề mặt hạt BET nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,0 m^2/g đến nhỏ hơn 1000,0 m^2/g (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nằm trong khoảng từ 0 m^2/g và nhỏ hơn 1000,0 m^2/g , với lượng gia 0,1 m^2/g , ví dụ, từ khoảng 0,1 m^2/g đến khoảng 999,9 m^2/g). Theo một số phương án, hạt silic oxit và/hoặc hạt composit silic oxit/sáp có diện tích bề mặt hạt BET cuối cùng nằm trong khoảng từ khoảng 1,0 m^2/g lên đến khoảng 800,0 m^2/g (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ 1,0 m^2/g đến 800,0 m^2/g , với lượng gia 0,1 m^2/g , ví dụ, từ khoảng 1,1 m^2/g đến khoảng 799,9 m^2/g). Theo các phương án khác, hạt silic oxit và/hoặc hạt composit silic oxit/sáp được sử dụng để tạo thành hợp phần làm mờ theo sáng chế có diện tích bề mặt hạt BET

nằm trong khoảng từ khoảng 25,0 m²/g lên đến khoảng 700,0 m²/g.

Hợp phần làm mờ theo sáng chế thường có cỡ hạt trung vị nằm trong khoảng từ khoảng 1,0 micron (μm) đến khoảng 50,0 μm (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ và bao gồm 1,0 μm lên đến khoảng 50,0 μm, với lượng gia 0,1 μm, ví dụ, từ khoảng 39,2 μm đến khoảng 49,1 μm). Tuy nhiên, nên hiểu rằng hợp phần làm mờ theo sáng chế có thể có cỡ hạt trung vị bất kỳ phụ thuộc vào việc sử dụng hạt. Theo một số phương án, hợp phần làm mờ theo sáng chế có cỡ hạt trung vị từ khoảng 2,0 μm đến khoảng 20,0 μm. Theo một số phương án, hợp phần làm mờ theo sáng chế có cỡ hạt trung vị từ khoảng 3,0 μm đến khoảng 15,0 μm.

Mỗi sáp trong số một hoặc nhiều sáp thứ nhất và thứ hai, khi có mặt, có thể độc lập bao gồm, nhưng không giới hạn ở, sáp hydrocacbon (tức là, sáp chứa mạch alkyl tương đối dài, ví dụ, mạch alkyl có 20 hoặc nhiều hơn 20 nguyên tử cacbon trong đó, có hoặc không có một hoặc nhiều nhóm chức khác nhau chẳng hạn như axit béo, rượu mạch dài bậc một hoặc bậc hai, liên kết chưa no, chất thơm, amit, keton, và aldehyt), sáp parafin (tức là, từ 20 đến 40 nguyên tử cacbon mà không có nhóm chức bổ sung), sáp polyetylen, sáp polypropylen, sáp thực vật chẳng hạn như sáp carnauba (tức là, sáp Brazil), sáp động vật chẳng hạn như sáp ong, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Sáp có sẵn trên thị trường mà thích hợp để sử dụng theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở, sáp có sẵn từ Mitsui Chemicals, LLC (Osaka, Nhật Bản) dưới tên đăng ký thương mại là sáp Hi-WAX™ hoặc EXCEREX™, sáp có sẵn từ Honeywell Performance Additives (Morristown, NJ) dưới tên đăng ký thương mại là sáp RHEOLUB®; và sáp có sẵn từ TH.C.TROMM GmbH (Cologne, Đức) dưới tên đăng ký thương mại là sáp POLARWACHS®.

Theo một số phương án, hợp phần làm mờ chứa hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, trong đó ít nhất một phần hạt là hạt composit silic oxit/sáp mà chứa hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng (ví dụ, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và/hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao) với sáp polyetylen, sáp polypropylen, hoặc tổ hợp của chúng. Theo một số phương án mong muốn, hạt composit chứa sáp polyetylen có phân tử lượng trung bình ít nhất bằng 2000. Sáp polyetylen có phân tử lượng tương đối cao này có sẵn trên thị trường từ TH.C.TROMM GmbH (Cologne, Đức) dưới tên đăng ký thương mại là sáp POLARWACHS®.

Theo một số phương án mong muốn, hạt composit, khi có mặt, chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất và một hoặc nhiều sáp thứ hai được mô tả ở trên, và cả một hoặc nhiều sáp thứ nhất và một hoặc nhiều sáp thứ hai được mô tả ở trên đều bao gồm cùng một hoặc nhiều sáp.

Để tạo thành hạt composit silic oxit/sáp, hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng (ví dụ, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và/hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao) được xử lý bằng một hoặc nhiều sáp với lượng đủ để tạo ra hạt composit silic oxit/sáp có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc cao mong muốn như được định nghĩa ở trên và như được xác định bằng phương pháp BJH. Thông thường, hạt composit silic oxit/sáp chứa một hoặc nhiều sáp (tức là, một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai) với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5,0% khối lượng đến khoảng 65,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit/sáp, như được mô tả trong bản mô tả ở trên. Thông thường, một hoặc nhiều sáp (tức là, một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai) được phủ lên trên hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng với lượng bất kỳ đủ để làm đầy một phần hoặc về cơ bản là làm đầy lỗ rỗng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng để tạo ra thể tích lỗ rỗng thấp hoặc cao mong muốn trong hạt composit silic oxit/sáp, nhưng không quá nhiều đến mức mà một hoặc nhiều sáp làm đầy lỗ rỗng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng và bắt đầu tích tụ dọc theo bề mặt ngoài của hạt composit silic oxit/sáp tạo thành.

Hạt composit silic oxit/sáp hữu ích theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách cho hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng tiếp xúc với một hoặc nhiều sáp (tức là, một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai) theo cách đủ để tạo ra hạt composit có (i) thể tích lỗ rỗng mong muốn bằng hoặc nhỏ hơn 0,80 cc/g hoặc lớn hơn 0,80 cc/g như được xác định bằng phương pháp BJH, và (ii) một hoặc nhiều sáp (tức là, một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai) ít nhất một phần nằm trong lỗ rỗng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng với lượng từ khoảng 5,0% khối lượng đến khoảng 65,0% khối lượng (thông thường hơn, từ khoảng 10,0% khối lượng đến khoảng 60,0% khối lượng, thậm chí thông thường hơn nữa, từ khoảng 15,0% khối lượng đến khoảng 55,0% khối lượng), tính theo tổng khối lượng của hạt composit silic oxit/sáp. Phương pháp thông dụng bất kỳ có thể được sử dụng để cho hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng tiếp xúc với một hoặc nhiều sáp để tạo ra hạt composit silic oxit/sáp. Theo một số phương án, bước tiếp xúc có thể là quy trình ướt. Bước xử lý tiếp xúc ướt có thể bao gồm bước hòa tan hoặc phân tán một hoặc nhiều sáp trong dung môi để tạo thành hỗn hợp dung môi; đưa hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng vào

hỗn hợp dung môi; và loại bỏ hoặc làm bay hơi dung môi khỏi hỗn hợp dung môi, để tạo thành hạt composit silic oxit/sáp.

Sau đó, hạt composit silic oxit/sáp có thể được thực hiện làm giảm kích cỡ. Phương pháp làm giảm cỡ hạt đã biết bất kỳ có thể được sử dụng để làm giảm cỡ hạt của hạt composit silic oxit/sáp, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp, và/hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao, và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bước nghiền chẳng hạn như bước nghiền bằng máy xay hình cầu hoặc bằng chày cối. Theo một phương án, hạt composit silic oxit/sáp được thực hiện bước làm giảm kích cỡ, trong đó cỡ hạt trung vị của hạt composit silic oxit/sáp được giảm đến cỡ hạt trung vị thứ nhất là nhỏ hơn khoảng 500 micron (μm). Một khi đã giảm kích cỡ, hạt composit silic oxit/sáp được xử lý bằng nhiệt theo mong muốn ở nhiệt độ tăng trong khoảng thời gian xử lý bằng nhiệt. Thông thường, nhiệt độ tăng nằm trong khoảng từ khoảng 90°C đến khoảng 140°C (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ 90°C lên đến và bao gồm 140°C, với lượng gia 1,0°C, ví dụ, từ khoảng 91,0°C đến khoảng 102,0°C). Thông thường, khoảng thời gian xử lý bằng nhiệt nằm trong khoảng từ khoảng 1,0 giờ đến khoảng 4,0 giờ (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nằm trong khoảng từ 1,0 giờ lên đến và bao gồm 4,0 giờ, với lượng gia 1,0 phút, ví dụ, từ khoảng 1,0 giờ và 9 phút đến khoảng 2,0 giờ và 5 phút).

Trong một bước xử lý bằng nhiệt làm ví dụ để tạo thành hạt composit silic oxit/sáp theo sáng chế, nhiệt độ tăng của bước xử lý bằng nhiệt nằm trong khoảng từ khoảng 100°C đến khoảng 130°C, và khoảng thời gian xử lý bằng nhiệt nằm trong khoảng từ khoảng 1,0 giờ đến khoảng 1,5 giờ.

Sau bước xử lý bằng nhiệt tùy ý bất kỳ, hạt composit silic oxit/sáp đã xử lý bằng nhiệt được để nguội. Khi đã nguội, hạt composit silic oxit/sáp đã xử lý bằng nhiệt có thể tùy ý được làm giảm kích cỡ thêm để tạo thành cỡ hạt cuối cùng là nhỏ hơn khoảng 100,0 μm (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ khoảng 1,0 μm lên đến và bao gồm 100,0 μm , với lượng gia 1,0 μm , ví dụ, từ khoảng 4,0 μm đến khoảng 6,7 μm). Như được thảo luận ở trên, phương pháp làm giảm cỡ hạt đã biết bất kỳ có thể được sử dụng. Theo một phương án làm ví dụ, bước nghiền có thể được sử dụng để tạo thành hạt composit silic oxit/sáp có cỡ hạt cuối cùng nhỏ hơn khoảng 45,0 μm .

Theo các phương án làm ví dụ khác, bước tiếp xúc có thể không bao gồm dung môi bất kỳ và do đó là quy trình làm khô. Theo một phương án, quy trình làm khô có

thể bao gồm bước làm nóng chảy một hoặc nhiều sáp (tức là, một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai) để tạo thành chất lỏng nóng chảy; và đưa hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng vào chất lỏng nóng chảy này, sau đó là làm giảm cỡ hạt. Theo các phương án khác nữa, quy trình làm khô có thể bao gồm bước tiếp xúc và trộn đồng thời (a) một hoặc nhiều sáp, và (b) hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng trong máy khuấy thông thường chẳng hạn như máy trộn kiểu ruy băng, máy khuấy Henschel, máy ép đùn trục vít kép, máy nghiền bằng năng lượng của chất lỏng (FEM) hoặc máy nghiền phun tia micron hóa ở nhiệt độ cao (tức là, nhiệt độ mà làm nóng chảy sáp bất kỳ nếu cần). Theo các phương án này, bước gia nhiệt và làm giảm cỡ hạt được kết hợp và bước làm giảm thêm cỡ hạt có thể cần thiết hoặc có thể không cần thiết.

Mặc dù hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc composit silic oxit/sáp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao hoặc composit silic oxit/sáp được mô tả ở trên có thể có mặt với lượng bất kỳ trong hỗn hợp nhất định, thông thường là, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc composit silic oxit/sáp có mặt trong hỗn hợp nhất định với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1,0% khối lượng (% khối lượng) đến khoảng 99,0% khối lượng, và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao hoặc composit silic oxit/sáp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 99,0% khối lượng đến khoảng 1,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hỗn hợp. Theo một số phương án, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc composit silic oxit/sáp có trong hỗn hợp nhất định với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 50,0% khối lượng đến khoảng 98,0% khối lượng, và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao hoặc composit silic oxit/sáp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 50,0% khối lượng đến khoảng 2,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hỗn hợp. Theo các phương án khác, hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc composit silic oxit/sáp có trong hỗn hợp nhất định với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 60,0% khối lượng đến khoảng 95,0% khối lượng, và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao hoặc composit silic oxit/sáp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 40,0% khối lượng đến khoảng 5,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hỗn hợp.

Chế phẩm phủ

Hợp phần làm mờ theo sáng chế (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) là hữu ích để điều chế chế phẩm phủ chứa hệ huyền phù hoặc hệ phân tán chứa nước của hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này. Theo một phương án được

ưu tiên, chế phẩm phủ là chế phẩm phủ gốc nước hoặc chứa nước, mà thường tạo ra màng phủ trong suốt khi làm khô trên nền. Khi nền là gỗ, màng phủ trong suốt cho phép màu sắc tự nhiên và cấu trúc vân của gỗ, chẳng hạn như, gỗ tếch, gỗ anh đào, gỗ sồi, gỗ óc chó, gỗ dái ngựa và gỗ hồng, nhìn thấy được hoặc về cơ bản là nhìn thấy được bằng mắt, đặc điểm này có thể được đánh giá cao trong nhiều ứng dụng, chẳng hạn như, đồ đạc và nghệ thuật khắc gỗ.

Chế phẩm phủ có thể chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được bộc lộ (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) ngoài các thành phần khác được sử dụng trong chế phẩm phủ. Ví dụ về các thành phần khác mà có thể có mặt trong chế phẩm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhựa gắn kết tạo thành màng chứa nước, chẳng hạn như nhũ tương copolyme acrylic cải biến tự liên kết ngang hoặc chất gắn kết latec acrylic NEOCRYL[®] XK12 (có sẵn từ Royal DSM, Heerlen, Hà Lan), và dung môi kết tụ chẳng hạn như dipropylen glycol n-butyl ete (DOWANOL[™] PDnB). Chế phẩm có thể hoặc có thể không chứa chất màu chẳng hạn như chất màu hữu cơ hoặc chất màu vô cơ titan dioxit màu trắng, với điều kiện là, khi nền là gỗ, vân tự nhiên của gỗ về cơ bản là vẫn nhìn thấy được bằng mắt. Khi chế phẩm chứa chất màu, chất phân tán cũng có thể được bao gồm trong hợp phần.

Sự cân bằng của chế phẩm thường là nước. Các chất pha loãng khác cũng có thể được bao gồm, ngoài nước, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất béo, chất thơm, rượu, keton, xăng trắng, sản phẩm cất dầu mỏ, este, ete glycol, nhựa tổng hợp có phân tử lượng thấp, và chất tương tự. Chất pha loãng thân thiện với môi trường, chẳng hạn như nước, được ưu tiên.

Các chất phụ gia hỗn hợp khác cũng có thể được bao gồm trong chế phẩm, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất phụ gia để thay đổi sức căng bề mặt, cải thiện tính chất chảy, cải thiện ngoại hình thành phẩm, tăng viên ướt, cải thiện độ ổn định của chất màu, mang lại tính chất chống đông, kiểm soát sự tạo bọt, kiểm soát sự tạo màng, v.v.. Các chất phụ gia khác có thể được bao gồm trong chế phẩm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất hoạt động bề mặt, chất xúc tác, chất làm đặc, chất làm ổn định, chất nhũ hóa, chất tạo kết cấu, chất tăng cường độ kết dính, chất làm ổn định tia cực tím, hợp phần giảm độ bóng, chất diệt khuẩn để chống lại sự phát triển của vi khuẩn và các chất tương tự. Dầu có thể được bao gồm làm hợp phần lưu biến, chất cải biến độ bóng và hợp phần

bảo vệ mà sẽ làm giảm sự hư hại đến lớp phủ mà vốn có thể xảy ra từ quá trình tạo hình và từ các yếu tố phân giải trong môi trường sử dụng của vật liệu được phủ.

Chế phẩm phủ theo sáng chế thường chứa (I) hợp phần làm mờ gốc silic oxit (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng lên đến khoảng 16,0% khối lượng (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nằm trong khoảng từ 0,1% khối lượng lên đến và bao gồm 16,0% khối lượng, với lượng gia 0,1% khối lượng, ví dụ, từ khoảng 7,5 đến khoảng 12,5% khối lượng), và (II) một hoặc nhiều thành phần bổ sung với lượng khoảng 84,0% khối lượng hoặc nhiều hơn, với cả hai phần trăm khối lượng của thành phần (I) và (II) được tính theo tổng khối lượng của chế phẩm phủ.

Theo một số phương án mong muốn, chế phẩm phủ theo sáng chế chứa (I) hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 5,0% khối lượng lên đến khoảng 15,0% khối lượng (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ 5,0% khối lượng lên đến và bao gồm 15,0% khối lượng, với lượng gia 0,1% khối lượng, ví dụ, từ khoảng 6,8 đến khoảng 12,8% khối lượng), và (II) một hoặc nhiều thành phần bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 95,0% khối lượng đến khoảng 85,0% khối lượng (hoặc khoảng giá trị bất kỳ từ 95,0% khối lượng lên đến và bao gồm 85,0% khối lượng, với lượng gia 0,1% khối lượng, ví dụ, từ khoảng 96,2 đến khoảng 94,2% khối lượng), với cả hai phần trăm khối lượng của thành phần (I) và (II) được tính theo tổng khối lượng của chế phẩm phủ.

Sử dụng

Sáng chế còn đề cập đến việc sử dụng hợp phần làm mờ gốc silic oxit (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) trong các ứng dụng/quy trình phủ. Khi được sử dụng làm hợp phần làm mờ trong chế phẩm phủ, hạt silic oxit được mô tả trong bản mô tả này mang lại tính chống chịu hóa chất được cải thiện ngoài các tính chất mong muốn khác chẳng hạn như tính kháng ứng suất nhiệt được cải thiện, tính chống chịu thời tiết được cải thiện, độ trong của màng được cải thiện, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng trong lớp phủ cuối cùng.

Theo một phương án được ưu tiên, hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế

(tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) là hữu ích trong phương pháp cải thiện tính chống chịu hóa chất của màng tạo thành từ chế phẩm phủ chứa nước được phủ lên nền. Theo một phương án khác, hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế là hữu ích trong phương pháp cải thiện tính chống chịu hóa chất đồng thời với cải thiện độ trong của màng của màng phủ trong suốt tạo thành từ chế phẩm phủ màng chứa nước được phủ lên nền.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, nền là nền gỗ. Theo một phương án mong muốn, nền gỗ hoặc nhựa được xử lý với chế phẩm phủ chứa nước của nó, trong đó chế phẩm phủ này chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) trên bề mặt của nền gỗ hoặc nhựa. Các nền khác có thể được phủ với chế phẩm phủ theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở, đồ da, nhựa (ví dụ, vinyl), kim loại (ví dụ, cuộn) hoặc hợp kim kim loại, xi măng hoặc bê tông hoặc lớp hoàn thiện công nghiệp khác.

Nói chung, phương pháp sử dụng hợp phần làm mờ trong chế phẩm phủ theo sáng chế bao gồm bước đưa hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) vào chế phẩm phủ, tốt hơn là chế phẩm phủ chứa nước, trước khi phủ chế phẩm phủ lên trên nền. Bước đưa vào thông thường bao gồm bước trộn hoặc phân tán hợp phần làm mờ gốc silic oxit (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) vào hợp phần. Phương pháp phủ chế phẩm phủ lên nền bao gồm quét, lăn, phun khí, hoặc quy trình kéo phủ, hoặc các phương pháp khả dụng khác.

Như được thảo luận thêm trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây, việc đưa hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) vào chế phẩm phủ chứa nước và sau đó phủ chế phẩm phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng phủ có tính chống chịu hóa chất được cải thiện một mình hoặc kết hợp với độ trong của màng được cải thiện tại mục tiêu giá trị độ bóng 60° (tức là, giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ khoảng 3,0 đến khoảng 30,0 như được đo bằng cách sử dụng máy đo độ bóng Micro-TRI-Gloss cầm

tay) khi so với lớp phủ/màng đã biết mà không chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế.

Ví dụ, theo một số phương án, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng, tốt hơn là màng phủ trong suốt, trong đó màng này thể hiện ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol nhỏ hơn 10,0 đơn vị (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nhỏ hơn 10,0 đơn vị, với lượng gia 0,1 đơn vị, ví dụ, từ khoảng 2,5 đơn vị đến khoảng 7,0 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Theo một số phương án, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit theo sáng chế (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 và 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 và 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng, tốt hơn là màng phủ trong suốt, trong đó màng thể hiện ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol nhỏ hơn 7,0 đơn vị hoặc nhỏ hơn 5,0 đơn vị hoặc nhỏ hơn 3,0 đơn vị như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Theo một số phương án mong muốn, màng có giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), mà thể hiện sự cải thiện nói trên về tính chống chịu hóa chất khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, cũng thể hiện độ trong của màng ΔL^* nhỏ hơn 7,0 đơn vị (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nhỏ hơn 7,0 đơn vị, với lượng gia 0,1 đơn vị, ví dụ, từ khoảng 1,2 đơn vị đến khoảng 5,0 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Theo một số phương án mong muốn, màng có giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0

đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), mà thể hiện một hoặc nhiều sự cải thiện nói trên về tính chống chịu hóa chất khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, cũng thể hiện độ trong của màng ΔL^* nhỏ hơn 6,0 đơn vị (hoặc nhỏ hơn 5,0 đơn vị, hoặc nhỏ hơn 4,5 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Theo một số phương án mong muốn, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), ở màng đã khô, tạo thành màng, tốt hơn là màng phủ trong suốt, trên nền, chẳng hạn như nền gỗ, nền nhựa hoặc giấy vẽ đồ thị màu đen, mà thể hiện xếp hạng đánh giá trực quan về tính chống chịu hóa chất (R) nằm trong khoảng từ 3 đến 5 trong thang đo từ 1 đến 5 được sử dụng trong phương pháp thử nghiệm EN 12720 hoặc DIN688861-1 (tức là, tiêu chuẩn châu Âu về đánh giá tính chống chịu của bề mặt đồ đạc với chất lỏng lạnh), với giá trị R từ 1 đến 5 được biểu hiện bằng các dấu hiệu trực quan dưới đây:

5 = không có thay đổi trực quan (không hư hại)

4 = thay đổi nhẹ về độ bóng hoặc màu sắc hoặc một số dấu vết riêng biệt trên bề mặt có thể phân biệt được

3 = dấu vết nhẹ nhìn thấy được từ các góc nhìn khác nhau, ví dụ, vùng hoặc đường tròn phân biệt

2 = dấu vết rõ ràng, tuy nhiên cấu trúc bề mặt không hư hại nhiều

1 = dấu vết rõ ràng, cấu trúc bề mặt bị hư hại hoặc vật liệu phủ bị phá hủy hoàn toàn hoặc một phần hoặc giấy lọc bị dính trên bề mặt.

Khi lớp phủ được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen, và hệ gắn kết là hệ gắn kết acrylic, NEOCRYL[®] XK12 (có sẵn từ Royal DSM, Heerlen, Hà Lan)), giá trị R từ 1 đến 5 của thang đo được tham khảo ở trên của phương pháp thử nghiệm EN 12720/DIN 68861-1 có thể được chuyển đổi thành giá trị ΔL xấp xỉ (tức là, ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0

cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây), và ngược lại, sử dụng công thức chuyển đổi xếp hạng đánh giá:

$$R = (24 - \Delta L)/4,8.$$

Theo một số phương án mong muốn, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng mà thể hiện một hoặc nhiều đặc điểm hoặc tất cả các đặc điểm: (a) ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol nhỏ hơn 10,0 đơn vị (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nhỏ hơn 10,0 đơn vị, với lượng gia 0,1 đơn vị, ví dụ, từ khoảng 2,5 đơn vị đến khoảng 8,0 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây; (b) xếp hạng đánh giá tính chống chịu hóa chất (R) từ 3 đến 5 trong thang đo từ 1 đến 5 bằng cách sử dụng phương pháp thử nghiệm EN 12720/DIN 68861-1; và (c) độ trong của màng ΔL^* nhỏ hơn 7,0 đơn vị (hoặc nhỏ hơn 6,0 đơn vị, hoặc nhỏ hơn 5,0 đơn vị, hoặc nhỏ hơn 4,5 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Theo một số phương án mong muốn, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng mà thể hiện một hoặc nhiều đặc điểm hoặc tất cả các đặc điểm: (a) ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol nhỏ hơn 8,0 đơn vị (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nhỏ hơn 8,0 đơn vị, với lượng gia 0,1 đơn vị, ví dụ, từ khoảng 2,5 đơn vị đến khoảng 7,5 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây; (b) xếp hạng đánh giá tính chống chịu hóa chất (R) từ 3 đến 5 trong thang đo từ 1 đến 5 bằng cách sử dụng phương pháp thử nghiệm EN 12720/DIN 68861-1; và (c) độ trong

của màng ΔL^* nhỏ hơn 6,0 đơn vị (hoặc nhỏ hơn 5,0 đơn vị, hoặc nhỏ hơn 4,5 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Theo một số phương án mong muốn, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng mà thể hiện một hoặc nhiều đặc điểm hoặc tất cả các đặc điểm: (a) ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol nhỏ hơn 6,0 đơn vị (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nhỏ hơn 6,0 đơn vị, với lượng gia 0,1 đơn vị, ví dụ, từ khoảng 2,5 đơn vị đến khoảng 5,8 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây; (b) xếp hạng đánh giá tính chống chịu hóa chất (R) là từ 3 đến 5 trong thang đo từ 1 đến 5 bằng cách sử dụng phương pháp thử nghiệm EN 12720/DIN 68861-1; và (c) độ trong của màng ΔL^* nhỏ hơn 5,0 đơn vị (hoặc nhỏ hơn 4,5 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Theo một số phương án mong muốn, chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả trong bản mô tả này (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này) với lượng đủ để đạt được giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 5,0 đến 20,0 đơn vị, tốt hơn nữa là từ 10,0 đến 15,0 đơn vị (ví dụ, 12,5 đơn vị), khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng mà thể hiện một hoặc nhiều đặc điểm hoặc tất cả các đặc điểm: (a) ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50 nước/etanol nhỏ hơn 4,0 đơn vị (hoặc khoảng giá trị bất kỳ nhỏ hơn 4,0 đơn vị, với lượng gia 0,1 đơn vị, ví dụ, từ khoảng 2,5 đơn vị đến khoảng 3,8 đơn vị) như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây; (b) xếp hạng đánh giá tính chống chịu hóa chất (R) là từ 3 đến 5 trong thang đo từ 1 đến 5 bằng cách sử dụng phương pháp thử nghiệm EN 12720/DIN 68861-1; và (c) độ trong

của màng ΔL^* nhỏ hơn 4,5 đơn vị như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay và phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, giả thuyết rằng sự cải thiện đặc tính chống chịu hóa chất có thể quy cho hợp phần làm mờ gốc silic oxit được cải thiện, và tạo ra chế phẩm và màng, có thể là do một hoặc nhiều yếu tố trong số các yếu tố sau đây: 1) sấp phủ, khi có mặt, làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng và tạo ra sự giảm sự co lại của hạt khi tiếp xúc với dung môi và làm khô; 2) sấp phủ dẫn đến độ kết dính được cải thiện giữa hạt làm mờ và latec; 3) sấp phủ, khi có mặt, có khả năng giúp lớp phủ sấp chảy tốt hơn và làm đầy vết nứt khi chúng hình thành; 4) sấp phủ, khi có mặt, dẫn đến làm giảm ứng suất ở bề mặt chung của latec-hạt do sự hóa mềm của latec ở vùng xung quanh hạt, 5) sự khuếch tán của sấp, khi có mặt, vào ít nhất một số lỗ rỗng của màng, nhờ đó làm giảm sự thấm qua của nước, etanol hoặc dung môi khác vào màng, và 6) sấp phủ, khi có mặt, làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng nhưng không quá thừa để phủ thêm bề mặt ngoài của hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng.

Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, cho rằng với cùng cỡ hạt, hạt có thể tích lỗ rỗng cao (tức là, hạt có độ rỗng cao) có hiệu quả tốt hơn nhiều trong việc tạo ra hiệu ứng làm mờ ở màng phủ được tạo ra từ hợp phần phủ chứa các hạt này. Tuy nhiên, hạt có độ rỗng cao có xu hướng co lại khi tiếp xúc với dung môi chẳng hạn như nước, và sau đó được làm khô, bởi vì lực mao dẫn của dung môi và sự co lại này sẽ tạo thành “lỗ hổng” giữa hạt và chất gắn kết polyme mà được liên kết với hạt ở màng đã khô. Lỗ hổng này sẽ tán xạ ánh sáng và tạo ra khuyết điểm nhìn thấy được cho màng này. Mặt khác, hạt có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc ít rỗng hơn, trong khi không có hiệu quả bằng trong việc tạo ra hiệu ứng làm mờ, nhưng lại có xu hướng co lại ít hơn. Và nhờ đó việc trộn hạt có thể tích lỗ rỗng cao và hạt có thể tích lỗ rỗng thấp trong quá trình tạo thành lớp phủ sẽ tạo ra màng tạo thành có cả hiệu quả làm mờ mong muốn và tính chống chịu hóa chất được cải thiện.

Nên hiểu rằng mặc dù hợp phần làm mờ gốc silic oxit được mô tả ở trên (tức là, hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được mô tả trong bản mô tả này), phương pháp và việc sử dụng được mô tả là “bao gồm” một hoặc nhiều thành phần hoặc bước, hạt silic oxit, phương pháp và việc sử dụng được

mô tả ở trên có thể “chứa”, “gồm có” hoặc “về bản chất gồm có” thành phần hoặc bước bất kỳ được mô tả ở trên của hạt silic oxit, phương pháp và việc sử dụng. Do đó, khi sáng chế hoặc một phần của nó đã được mô tả bằng thuật ngữ có giới hạn mở chẳng hạn như “chứa”, nên hiểu rõ ràng (trừ khi có quy định khác) phần mô tả của sáng chế hoặc một phần của nó cũng nên được hiểu là mô tả sáng chế hoặc một phần của nó bằng cách sử dụng các thuật ngữ “về bản chất gồm có” hoặc “gồm có” hoặc các dạng biến đổi của chúng như được thảo luận dưới đây.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ “chứa”, “bao gồm”, “có”, “có chứa”, “được đặc trưng bởi” hoặc dạng biến đổi khác bất kỳ của chúng được dự định là bao hàm cả sự bao gồm không loại trừ của các thành phần được trích dẫn lại, tùy thuộc vào giới hạn bất kỳ được quy định một cách rõ ràng. Ví dụ, hợp phần làm mờ gốc silic oxit, phương pháp và/hoặc việc sử dụng “bao gồm” danh sách các yếu tố (ví dụ, thành phần hoặc bước) không nhất thiết bị giới hạn chỉ ở các yếu tố này (hoặc thành phần hoặc bước), mà có thể bao gồm các yếu tố khác (hoặc thành phần hoặc bước) không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn thuộc về hợp phần làm mờ gốc silic oxit, phương pháp và/hoặc việc sử dụng.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ chuyển tiếp “gồm có” loại trừ yếu tố, bước hoặc thành phần bất kỳ không được nêu rõ. Ví dụ, “gồm có” được sử dụng trong điểm yêu cầu bảo hộ sẽ giới hạn điểm yêu cầu bảo hộ ở các thành phần, nguyên liệu hoặc bước được trích dẫn lại cụ thể trong điểm yêu cầu bảo hộ ngoại trừ tạp chất ban đầu đi kèm trong đó (tức là, tạp chất trong thành phần nhất định). Khi cụm từ “gồm có” xuất hiện trong mệnh đề của thân của điểm yêu cầu bảo hộ, hơn là ngay sau phần mở đầu, cụm từ “gồm có” này giới hạn chỉ các yếu tố (hoặc thành phần hoặc bước) được nêu trong mệnh đề đó; các yếu tố (hoặc thành phần) khác không được loại trừ khỏi điểm yêu cầu bảo hộ nói chung.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ chuyển tiếp “về bản chất gồm có” được sử dụng để định nghĩa hợp phần làm mờ gốc silic oxit, phương pháp và/hoặc việc sử dụng mà bao gồm nguyên liệu, bước, dấu hiệu, thành phần, hoặc yếu tố, ngoài các yếu tố đã được bộc lộ, với điều kiện là các nguyên liệu, bước, dấu hiệu, thành phần, hoặc yếu tố bổ sung này không ảnh hưởng thiết yếu đến (các) dấu hiệu cơ bản và mới của sáng chế được yêu cầu bảo hộ. Thuật ngữ “về bản chất gồm có” giữ vị trí giữa “chứa” và “gồm có”.

Sáng chế còn được minh họa bằng các ví dụ sau đây, không được hiểu theo bất kỳ cách nào là đặt ra các giới hạn đối với phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngược lại, cần phải hiểu rõ rằng có thể sử dụng đến nhiều phương án, cải biến và phương án tương đương khác, sau khi đọc phần mô tả ở đây, có thể tự gợi ý cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không rời khỏi ý đồ của sáng chế và/hoặc phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ dưới đây mô tả (i) quy trình theo sáng chế để điều chế hạt gốc silic oxit, (ii) đánh giá hạt gốc silic oxit và việc trộn các hạt này trong chế phẩm phủ, và (iii) kết quả từ các đánh giá này.

Trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này, hợp phần làm mờ gồm có hạt silic oxit, hoặc composit silic oxit/sáp, hoặc hạt sáp. Các hạt silic oxit này có thể là silicagel, silic oxit kết tủa và silic oxit khối. Việc điều chế các hạt này đã biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật. Các hạt silic oxit này nói chung có sẵn trên thị trường từ nhiều nhà cung cấp, chẳng hạn như W. R. Grace & Co. (Columbia, MD, Mỹ), hoặc Evonik Industries AG (Essen, Đức). Hợp phần làm mờ gốc sáp cũng có sẵn trên thị trường, ví dụ, CERAFLLOUR® 929 (C929) có thể được mua từ BYK USA Inc. (Wallingford, CT, Mỹ).

Cỡ hạt được báo cáo trong các ví dụ được xác định bằng cách tán xạ ánh sáng sử dụng thiết bị phân tích cỡ hạt Malvern Mastersizer 3000 có sẵn từ Malvern Instruments Ltd. theo ASTM B822-10. Cỡ hạt trung vị (D50) được báo cáo. D50 là kích cỡ ở đơn vị micron mà phân chia phân bố thể tích với một nửa ở trên và một nửa ở dưới giá trị này.

Hợp phần phủ, quy trình kéo phủ và độ bóng (hiệu quả làm mờ), và phương pháp đo tính chống chịu hóa chất được sử dụng trong phần ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây được mô tả như sau. Ngoài ra, việc điều chế composit silic oxit/sáp, cũng như quy trình đo thể tích lỗ rỗng của hạt được mô tả.

Quy trình 1 - Tạo thành dung dịch gốc để thử nghiệm chế phẩm phủ

Các thành phần được liệt kê trong bảng 1 dưới đây được kết hợp như được mô tả dưới đây để tạo thành dung dịch gốc để thử nghiệm chế phẩm phủ như được thảo luận dưới đây.

Bảng 1. Dung dịch gốc để thử nghiệm chế phẩm phủ

Nguyên liệu thô	Nhà cung cấp	Khối lượng (g)	Nhận xét
NEOCRYL [®] KX12	DSM	77,43	Nhũ tương acrylic
Nước khử ion		11,07	
DOWANOL [™] PDnB	Dow Chemical	8,85	Chất kết tụ
BYK [®] 024	BYK	0,55	Chất khử bọt
SURFYNOL [®] 104E	Air Products	1,11	Chất làm ướt và chất khử bọt
RHEOLATE [®] 299	Elementis	0,22	Chất điều chỉnh lưu biến (Rheolate)
BYK [®] 346	BYK	0,77	

77,43 gam (g) NEOCRYL[®] KX12 và 5,53 g nước khử ion được trộn trong vật chứa thứ nhất. 8,85 g DOWANOL[™] PDnB và 5,54 g nước khử ion được trộn trong vật chứa thứ hai. Sau đó, thành phần bên trong của vật chứa thứ hai được rót chậm vào vật chứa thứ nhất. Hỗn hợp được phân tán ở điều kiện 1500 vòng/phút trong 15 phút bằng cách sử dụng thiết bị phân tán DISPERMAT[®] từ Gardner Company (Pompano Beach, FL) có cánh rộng 30 mm.

0,55 g BYK[®] 024, 1,11 g SURFYNOL[®] 104E và 0,22 g RHEOLATE[®] 299 được bổ sung vào hỗn hợp trong vật chứa thứ nhất. Sau đó, hỗn hợp được phân tán ở điều kiện 2500 vòng/phút trong 10 phút bằng cách sử dụng thiết bị phân tán DISPERMAT[®].

0,77 g BYK[®] 346 được bổ sung vào hỗn hợp trong vật chứa thứ nhất. Sau đó, hỗn hợp được phân tán ở điều kiện 1000 vòng/phút trong 5 phút bằng cách sử dụng thiết bị phân tán DISPERMAT[®]. Sau đó, hỗn hợp tạo thành được sử dụng làm dung dịch gốc, có khả năng lưu trữ được lên đến 1 tháng.

Quy trình 2 - Tạo thành chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ và dung dịch gốc

Chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ và dung dịch gốc của quy trình 1 được điều chế như sau. Mục tiêu của việc sử dụng hợp phần làm mờ là làm giảm độ bóng của màng phủ, và khoảng độ bóng 60° mục tiêu nằm trong khoảng từ khoảng 10,0 đến 15,0, hoặc gần với 12,5. Để đạt được mức độ bóng này, lượng hợp phần làm mờ cần thiết thay đổi đối với các mẫu khác nhau và được xác định từ nghiên cứu lượng nạp so với độ bóng riêng rẽ, và các đồ thị của kết quả từ các nghiên cứu này thường được gọi là đường cong làm mờ. Sau các nghiên cứu này, mức độ nạp cho hợp phần làm mờ nhất định để đạt được độ bóng bằng 12,5 được tính. Các lượng nhất định của hợp phần làm mờ hoặc hỗn

hợp của hai hợp phần làm mờ được bổ sung vào lượng nhất định của dung dịch gốc được tạo thành trong quy trình 1 ở trên, hỗn hợp tạo thành được phân tán ở điều kiện 2500 vòng/phút trong 30 phút bằng cách sử dụng thiết bị phân tán DISPERMAT[®], và sau đó được để qua đêm ở nhiệt độ phòng.

Việc kéo phủ để thử nghiệm mỗi chế phẩm phủ được tiến hành vào ngày thứ hai (tức là, ngày sau khi tạo ra chế phẩm phủ nhất định) sử dụng quy trình kéo phủ được mô tả ở trên.

Quy trình 3 - Quy trình kéo phủ và bảng kéo phủ

Việc kéo phủ được tiến hành bằng thanh có quần dây dùng trong phòng thí nghiệm từ Gardner Company có kích cỡ dây 40. Với kích cỡ này, độ dày của màng ướt bằng khoảng 100 μm . Sau khi làm khô, độ dày của màng khô bằng khoảng 30-35 μm . Tấm kéo phủ được sử dụng là giấy vẽ đồ thị màu đen trơn 219 x 286 mm² từ Leneta Company, Inc. (Mahwah, NJ). Quy trình cho mỗi lần kéo phủ là như sau:

1. Trong phòng sạch không có bụi, tấm kéo phủ trống được đặt trên giá đỡ chân không.
2. Sử dụng pipet, khoảng 2-5 ml mẫu chế phẩm phủ đã trộn đều được đặt trên và gần trên cùng của tấm mẫu.
3. Các đầu của thanh kéo phủ được nắm chặt ngay lập tức. Sử dụng ngón cái của cả hai tay để giữ thanh không cong hoặc lệch khỏi mẫu, thanh kéo phủ được kéo phủ qua vùng chất lỏng, trải ra và đo chất lỏng trên tấm mẫu. Sau khi việc kéo phủ như vậy được thực hiện, thanh kéo phủ được nhúng vào khay làm sạch sau khi sử dụng.
4. Sau khi kéo phủ, mẫu kéo phủ được để ở nhiệt độ phòng trong ít nhất bốn ngày để cho phép làm khô hoàn toàn lớp được phủ.
5. Sau khi tấm kéo phủ được phủ này đã khô, tính chống chịu hóa chất, độ trong của màng, hiệu quả làm mờ và thử nghiệm kiểm tra chịu lạnh được tiến hành sử dụng các quy trình dưới đây.

Quy trình 4 – Phương pháp thử nghiệm và đo độ bóng (hiệu quả làm mờ), độ trong của màng và tính chống chịu hóa chất

Máy đo độ bóng Micro-TRI-Gloss cầm tay (từ BYK-Gardner USA, Columbia, MD) được sử dụng để đọc độ bóng của màng. Giá trị độ bóng 60° được đo và báo cáo.

Để kiểm tra độ trong của màng và độ hư hại do hóa chất (tức là, ΔL được mô tả dưới đây), máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay (cũng từ BYK-Gardner) được sử dụng. Giá trị L^* thu được bởi các kết quả đọc của máy so màu trên màng phủ nhất định. Trên bảng có nền đen, dung dịch gốc không được làm mờ cho giá trị L^* bằng khoảng 7,9. Việc bổ sung hợp phần làm mờ (ví dụ, silic oxit) trong dung dịch gốc khiến cho màng trắng hơn (tức là, tạo ra giá trị L^* cao hơn) và độ trong của màng của màng được làm mờ được định nghĩa là sự chênh lệch giữa giá trị L^* mới và giá trị L^* từ màng được tạo thành từ dung dịch gốc không chứa hợp phần làm mờ. Để kiểm tra độ hư hại do hóa chất, giá trị L^* thu được bởi các kết quả đọc của máy so màu trên màng phủ nhất định. Phương pháp thử nghiệm tính chống chịu hóa chất được sử dụng như được mô tả trong tài liệu kỹ thuật tiêu chuẩn châu Âu EN 12720/DIN 68861-1. Tính chống chịu đối với etanol 50% thể tích/thể tích trong nước được thử nghiệm. Thử nghiệm được tiến hành như sau:

1. Việc kéo phủ được tiến hành như được mô tả trong quy trình 2 và 3. Sau khi bảng kéo phủ đã phủ được làm khô trong điều kiện xung quanh trong thời gian 1 tuần, màng phủ được đánh giá tính chống chịu hóa chất.
2. Các hình tròn (đường kính 1 inso) được cắt từ giấy lọc của hãng Fisher.
3. Các hình tròn được ngâm trong 50/50 etanol/nước trong 30 giây.
4. Mỗi hình tròn đã ngâm được đặt lên trên bảng kéo phủ đã khô, và sau đó được đẩy bằng thuyền cân để ngăn bay hơi.
5. Sau 1 giờ, thuyền cân và giấy được lấy ra.
6. Dầu màu trắng ở vùng tiếp xúc hiện lên theo thời gian, và sau khi để qua đêm, giá trị L^* được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0.
7. Độ hư hại do hóa chất (tỷ lệ nghịch với tính chống chịu hóa chất) được định nghĩa là sự chênh lệch (ΔL) giữa giá trị L^* của vết trắng (tức là, giá trị đọc lớn nhất trong số ít nhất ba lần đọc) và nền xung quanh không bị hư hại của màng. Tỷ lệ phần trăm thay đổi cũng được tính.

Quy trình 5 - Điều chế hạt composit silic oxit/sáp

5.1 Quy trình ướt

2,5-10 gam sáp polyetylen (có sẵn trên thị trường từ nhiều nhà cung cấp bao gồm Aldrich) được hòa tan trong 60-100 ml toluen cùng với gia nhiệt. 10 g hạt silic oxit

(silicagel hoặc silic oxit kết tủa hoặc silic oxit khói, có sẵn trên thị trường từ nhiều nhà cung cấp bao gồm W. R. Grace) được trộn với dung dịch sáp. Hỗn hợp được để trong đĩa kết tinh trong tủ hút thông khí tốt để cho phép toàn bộ toluen bay hơi. Cặn “khô” được thực hiện nghiền bằng chày cối để tất cả các hạt đi qua được sàng 500 μm . Hạt đã sàng sau đó được gia nhiệt ở 130°C trong 1 giờ. Sau khi làm khô, hạt được để nguội và cỡ hạt được giảm thêm bằng máy nghiền phân tích để cho phép hạt đi qua sàng 44 μm (325 mesh). Hạt đã sàng thích hợp để sử dụng nguyên trạng, trực tiếp trong, ví dụ, hợp phần sơn.

5.2 Quy trình làm khô

4,0 kg hạt silic oxit có nhiều lỗ rỗng được trộn với 1,0-4,0 kg sáp polyetylen trong nitor trong máy khuấy Henschel 10L. Máy khuấy được gia nhiệt đến nhiệt độ 120°C trong 2 giờ. Hỗn hợp được trộn ở điều kiện 3000 vòng/phút trong 2 giờ. Sau đó, mẫu được làm nguội đến nhiệt độ phòng, và composit được cho vào máy nghiền bằng năng lượng của chất lỏng trong nitor để làm cỡ hạt giảm xuống đến 9 μm (cỡ hạt trung vị).

Quy trình 6 - Đo thể tích lỗ rỗng nitor của hạt silic oxit và hạt composit silic oxit/sáp

Thể tích lỗ rỗng nitor (PV) của hạt composit silic oxit và sáp, được điều chế như được mô tả trong các ví dụ dưới đây, được đo bằng cách sử dụng máy phân tích Autosorb® iQ, có sẵn từ Quantachrome Instrument (Boynton Beach, FL). Quá trình loại khí cho mỗi mẫu được tiến hành ở nhiệt độ 65°C (tức là, thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của sáp khoảng 80°C) trong 4 giờ. Đường đẳng nhiệt hấp phụ và giải hấp nitor được đo ở 77K với áp suất nitor tăng từ 0,01% atmophe đến 0,998% atmophe, và sau đó giảm từ 0,998% atmophe xuống 0,025% atmophe, tương ứng. Việc tính toán thể tích lỗ rỗng được đo bằng cách sử dụng chương trình AsiQwin™ phiên bản 5.0 dựa vào nguyên lý BJH. Ví dụ, xem Barrett et al., “The Determination of Pore Volume and Area Distributions in Porous Substances. I. Computations from Nitrogen Isotherms”, *J. Am. Chem. Soc.*, 1951, 73 (1), pp 373–380, đối tượng của tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ. Thể tích lỗ rỗng đo được của composit được báo cáo trong các ví dụ được mô tả dưới đây.

Mẫu hạt hợp phần làm mờ

Silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao (HPV) và thể tích lỗ rỗng thấp (LPV), composit silic oxit/sáp, và hạt sáp không có thể tích lỗ rỗng (no pore volume - NPV) được sử dụng

trong hợp phần làm mờ trong các ví dụ được liệt kê trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Hợp phần làm mờ được sử dụng trong chế phẩm phủ

Số mẫu	Tính chất của mẫu	Cỡ hạt D50 (μm)	PV (cc/g)	Diện tích bề mặt BET (m^2/g)
HPV-1	Silicagel	9,0	2,0	350
HPV-2	Composit silic oxit/sáp	9,0	1,3	168
HPV-3	Silicagel	8,5	1,2	350
HPV-4	Silic oxit khối	9,0	1,0	120
LPV-1	Composit silic oxit/sáp	9,0	0,2	42
LPV-2	Silicagel	6,0	0,4	700
LPV-3	Composit silic oxit/sáp	8,5	0,2	128
NPV-4	Hạt sáp	7,0	Không rỗng	n/a

Trong bảng 2, thể tích lỗ rỗng (PV) được báo cáo được đo theo quy trình 6. Cỡ hạt trung vị của các hạt này cũng được cung cấp. HPV-1, HPV-3, HPV-4, LPV-2, LPV-3 là hạt của hợp phần làm mờ gốc silic oxit có sẵn trên thị trường. Cụ thể, HPV-1, HPV-3, và LPV-2 là hợp phần làm mờ gốc silicagel loại SYLOID® có các tính chất được liệt kê và chúng đến từ W. R. Grace & Co. HPV-4 là silic oxit khối ACEMATT® TS100 từ Evonik, và NPV-4 là CERAFLOUR® 929 từ BYK USA như được mô tả ở trên.

HPV-2, LPV-1 và LPV-3 là hạt composit silic oxit/sáp được điều chế bằng cách sử dụng quy trình 5. HPV-1 được phủ với khoảng 22% khối lượng và 50% khối lượng sáp polyetylen để tạo ra HPV-2 và LPV-1, tương ứng. Thể tích lỗ rỗng của hạt composit silic oxit/sáp được giảm xuống 1,2 và 0,2 cc/g từ 2,0 cc/g ban đầu của hạt silic oxit ban đầu, và diện tích bề mặt cũng được giảm đáng kể. LPV-3 là mẫu silicagel có thể tích lỗ rỗng ban đầu bằng khoảng 0,6 cc/g, và được phủ với 22% sáp polyetylen. Thể tích lỗ rỗng của composit này bằng khoảng 0,2 cc/g, tương tự với thể tích lỗ rỗng của LPV-1.

Ví dụ

Các hợp phần phủ với các loại hỗn hợp hợp phần làm mờ khác nhau được điều chế theo quy trình 1 (100 g trong tổng lượng mỗi hợp phần), và việc phủ lên giấy vẽ đồ thị màu đen được tiến hành theo quy trình 2, và màng phủ được đánh giá theo quy trình 3. Các ví dụ dưới đây minh họa kết quả so sánh từ việc trộn các tỷ lệ khối lượng khác nhau của hạt có thể tích lỗ rỗng cao và hạt có thể tích lỗ rỗng thấp, lượng hợp phần làm mờ được sử dụng để đạt được khoảng mục tiêu độ bóng cụ thể, giá trị độ bóng được đo

từ màng phủ, và tính chống chịu hóa chất từ màng phủ đã khô.

Ví dụ 1

Trong ví dụ 1, việc trộn HPV-1 và LPV-1 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-1:LPV-1)	Lượng hạt HPV-1 (g)	Lượng hạt LPV-1 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
100%:0	2,8	0	2,8	11,9	15,4	4,6
56%:44%	2,1	1,7	3,8	11,5	14,8	4,6
30%:70%	1,4	3,3	4,7	11,7	11,9	5,0
12%:88%	0,7	5,0	5,7	11,6	6,1	5,4
0:100%	0	6,6	6,6	11,0	1,2	4,8

Ví dụ 2

Trong ví dụ 2, việc trộn HPV-2 và LPV-1 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 4 dưới đây.

Bảng 4. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-2:LPV-1)	Lượng hạt HPV-2 (g)	Lượng hạt LPV-1 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
100%:0	3,6	0	3,6	14,4	9,6	5,3
62%:38%	2,7	1,7	4,5	12,0	8,4	4,9
35%:65%	1,8	3,3	5,0	11,5	6,6	5,2
15%:85%	0,9	5,0	5,5	11,6	3,8	4,7
0:100%	0	6,6	6,6	11,0	1,2	4,8

Ví dụ 3

Trong ví dụ 3, việc trộn HPV-3 và LPV-1 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê

trong bảng 5 dưới đây.

Bảng 5. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-3:LPV-1)	Lượng hạt HPV-3 (g)	Lượng hạt LPV-1 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
100%:0	4,0	0	4,0	11,4	17,3	5,3
63%:37%	3,0	1,8	4,8	11,5	10,9	5,0
36%:64%	2,0	3,4	5,4	12,0	9,5	5,0
16%:84%	1,0	5,2	6,2	11,4	6,0	5,1
0:100%	0	7,0	7,0	11,8	2,2	5,1

Ví dụ 4

Trong ví dụ 4, việc trộn HPV-4 và LPV-1 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 6 dưới đây.

Bảng 6. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-4:LPV-1)	Lượng hạt HPV-4 (g)	Lượng hạt LPV- 1 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
100%:0	3,1	0	3,1	13,3	12,5	5,0
58%:42%	2,3	1,7	4,0	12,5	10,0	4,2
32%:68%	1,6	3,3	4,9	11,7	8,2	4,4
14%:86%	0,8	5,0	5,8	11,6	4,4	4,7
0:100%	0	6,6	6,6	11,0	1,2	4,8

Ví dụ 5

Trong ví dụ 5, việc trộn HPV-3 và LPV-2 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 7 dưới đây.

Bảng 7. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-3:LPV-2)	Lượng hạt HPV- 3 (g)	Lượng hạt LPV- 2 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
-----------------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---	----------------------

100%:0	3,5	0,0	3,5	12,5	16,6	4,7
55%:45%	2,6	2,2	4,8	12,5	12,9	4,6
29%:71%	1,8	4,3	6,1	12,5	10,6	4,5
14%:86%	0,9	6,5	7,4	12,5	7,2	4,3
0:100%	0,0	8,6	8,6	12,5	4,1	3,9

Ví dụ 6

Trong ví dụ 6, việc trộn HPV-2 và LPV-3 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 8 dưới đây.

Bảng 8. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-2:LPV-3)	Lượng hạt HPV- 2 (g)	Lượng hạt LPV- 3 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
100%:0	3,6	0,0	3,6	13,2	8,0	5,4
62%:38%	2,7	1,6	4,3	13,1	6,7	4,8
36%:64%	1,8	3,3	5,1	12,9	4,4	4,7
16%:84%	0,9	4,9	5,8	12,5	2,2	4,6
0:100%	0,0	6,5	6,5	13,1	0,3	4,4

Ví dụ 7

Trong ví dụ 7, việc trộn HPV-2 và LPV-1 với 5 tỷ lệ khác nhau với lượng nạp cao hơn (và nhờ đó giảm giá trị độ bóng bằng khoảng hoặc nhỏ hơn 7,0 đối với màng phủ) trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 9 dưới đây.

Bảng 9. Hợp phần phủ sử dụng silic oxit HPV và LPV

Tỷ lệ trộn (HPV-2:LPV-1)	Lượng hạt HPV- 2 (g)	Lượng hạt LPV-1 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)
100%:0	5,0	0	5,0	6,8	11,1
63%:37%	3,75	2,18	5,9	7,0	8,7
36%:64%	2,5	4,35	6,9	6,6	5,6
16%:84%	1,25	6,53	7,8	6,8	3,9
0:100%	0	8,7	8,7	6,9	2,3

Như có thể thấy từ ví dụ 1 đến ví dụ 7, xu hướng chung là khi tăng lượng hạt LPV trong hỗn hợp, thì tổng hợp phần làm mờ cần để đạt được độ bóng tương tự là cao hơn để đạt được mức độ bóng của silic oxit, nhưng tính chống chịu hóa chất trở nên tốt hơn (ở dạng ΔL nhỏ hơn) khi tăng phần hạt LPV trong hợp phần.

FIG. 1 mô tả đồ thị về (i) độ hư hại do hóa chất (tức là, ΔL được thể hiện bởi đường thẳng trơn) như được ghi chú dọc theo trục y bên trái và (ii) phần trăm khối lượng chất làm mờ cần thiết để đạt khoảng mục tiêu độ bóng từ 11 đến 14 (tức là, được thể hiện bằng đường đứt nét) như được ghi chú dọc theo trục y bên phải của màng chứa chất làm mờ làm ví dụ (tức là, từ ví dụ 1 đến ví dụ 6) theo sáng chế so với (a) lượng hạt có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt có thể tích lỗ rỗng cao trong hỗn hợp hợp phần làm mờ cụ thể được sử dụng để tạo thành màng. Như có thể thấy trên FIG. 1, giá trị ΔL (tức là, tính chống chịu hóa chất) là thấp hơn khi lượng hạt có thể tích lỗ rỗng thấp được tăng lên, và đặc biệt thấp hơn (tức là, thấp đến 6,0 hoặc thấp hơn) khi lượng hạt có thể tích lỗ rỗng thấp trở nên lớn hơn khoảng 50% khối lượng tính theo tổng khối lượng của hạt có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt có thể tích lỗ rỗng cao.

Ví dụ so sánh 1

Trong ví dụ so sánh 1, việc trộn HPV-4 và NPV-4 với 5 tỷ lệ khác nhau trong hợp phần phủ được tiến hành và kết quả đánh giá của màng phủ từ các hợp phần này được liệt kê trong bảng 10 dưới đây.

Bảng 10. Hợp phần phủ sử dụng hạt silic oxit HPV và hạt sáp NPV

Tỷ lệ trộn (HPV- 4:NPV-4)	Lượng hạt HPV-4 (g)	Lượng hạt NPV-4 (g)	Tổng hợp phần làm mờ (g)	Độ bóng 60° của màng phủ	Tính chống chịu hóa chất (ΔL)	Độ trong của màng
100%:0	3,1	0	3,1	13,3	17,3	5,65
57%:43%	2,3	1,8	4,1	14,4	11,5	5,82
31%:69%	1,6	3,5	5,1	13,1	8,2	5,91
13%:87%	0,8	5,3	6,1	13,2	3,9	6,48
0:100%	0	7,0	7,0	13,6	0,4	6,90

Như có thể thấy, trong thực hành chung này, việc trộn silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao với hợp phần làm mờ gốc sáp tinh khiết có thể đạt được mục tiêu về độ bóng và tính chống chịu hóa chất với các tỷ lệ khác nhau của các loại hợp phần làm mờ khác nhau.

Tuy nhiên, so với các ví dụ so sánh (tức là, mẫu chứa hợp phần làm mờ gốc sáp tinh khiết) trong bảng 10, giá trị độ trong của màng của các hỗn hợp khác nhau trong ví dụ 1 đến ví dụ 6 và trong bảng 3 đến bảng 8 (với khoảng độ bóng tương tự từ 11 đến 14,4) nói chung thấp hơn 5,7, và bằng cách sử dụng các hỗn hợp này, có thể khắc phục nhược điểm về độ trong của màng kém hơn liên quan đến hợp phần làm mờ gốc sáp tinh khiết (với giá trị độ trong của màng cao đến 6,90).

Trong khi sáng chế được mô tả với một số phương án giới hạn, các phương án cụ thể này không nhằm làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế theo cách khác như được mô tả và được yêu cầu bảo hộ trong bản mô tả này. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, có thể thấy rõ khi xem xét các phương án làm ví dụ trong bản mô tả này rằng có thể có các cải biến, phương án tương đương và thay đổi thêm. Tất cả các phần và phần trăm trong các ví dụ, cũng như là trong phần còn lại của bản mô tả là theo khối lượng trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, các khoảng số bất kỳ được đề cập đến trong bản mô tả hoặc bộ yêu cầu bảo hộ, chẳng hạn như biểu diễn tập hợp cụ thể các tính chất, đơn vị đo, điều kiện, trạng thái vật lý hoặc tỷ lệ phần trăm, nhằm để đưa rõ ràng vào trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn hoặc mặt khác, số bất kỳ nằm trong khoảng này, bao gồm tập hợp con bất kỳ của các số nằm trong khoảng bất kỳ cũng được đề cập đến. Ví dụ, mỗi khi khoảng số có giới hạn dưới, R_L , và giới hạn trên R_U , được bộc lộ, số R bất kỳ nằm trong khoảng này được bộc lộ cụ thể. Cụ thể, các số R sau đây nằm trong khoảng được bộc lộ cụ thể: $R = R_L + k(R_U - R_L)$, ở đó k là biến số nằm trong khoảng từ 1% đến 100% với lượng gia 1%, ví dụ, k bằng 1%, 2%, 3%, 4%, 5%.

... 50%, 51%, 52%. ... 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, hoặc 100%. Ngoài ra, khoảng số bất kỳ được biểu diễn bằng hai giá trị R bất kỳ, như được tính toán ở trên cũng được bộc lộ cụ thể. Các cải biến bất kỳ của sáng chế, ngoài các cải biến được thể hiện và mô tả trong bản mô tả này sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật từ phần mô tả ở trên và hình vẽ kèm theo. Các cải biến này được dự định nằm trong phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ đi kèm. Tất cả các tài liệu tham khảo được trích dẫn được đưa vào trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn toàn bộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp phần làm mờ cho chế phẩm phủ chứa nước chứa hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được trộn với một lượng hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp mà đủ để tạo ra, khi hợp phần làm mờ này được đưa vào chế phẩm phủ chứa nước và được làm khô lên trên nền để tạo thành màng, màng có tính chống chịu hóa chất tăng tại mục tiêu giá trị độ bóng 60°, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng trung vị lớn hơn 0,80 cc/g như được xác định bằng phương pháp Barrett-Joyner-Halenda (BJH) và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng trung vị bằng hoặc nhỏ hơn 0,80 cc/g hoặc nhỏ hơn như được xác định bằng phương pháp BJH, trong đó thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp nêu trên nhỏ hơn ít nhất 0,50 cc/g so với thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao nêu trên; và

hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1,0% khối lượng đến 99,0% khối lượng, và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 99,0% khối lượng đến 1,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao.

2. Hợp phần làm mờ theo điểm 1, trong đó mục tiêu giá trị độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 3,0 đến 30,0 như được đo bằng cách sử dụng máy đo độ bóng Micro-TRI-Gloss cầm tay.

3. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và 2, trong đó, khi được đưa vào chế phẩm phủ chứa nước và được phủ lên trên nền, cho phép chế phẩm phủ tạo thành màng có xếp hạng đánh giá tính chống chịu hóa chất nằm trong khoảng từ 3 đến 5 trong thang đo từ 1 đến 5 bằng cách sử dụng phương pháp thử nghiệm EN 12720 hoặc DIN68861-1.

4. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó màng là màng phủ trong suốt.

5. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó nền là gỗ, nhựa hoặc giấy vẽ đồ thị màu đen.

6. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chế phẩm phủ chứa nước, khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, thì tạo thành màng có giá trị ΔL^* hư hại sau 1 giờ bởi 50/50

nước/etanol là bằng hoặc nhỏ hơn 10,0 đơn vị như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay.

7. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm phủ chứa nước, khi được phủ lên trên giấy vẽ đồ thị màu đen trơn, nhẵn và không thấm và được làm khô, tạo thành màng có độ trong của màng ΔL^* là bằng hoặc nhỏ hơn 7,0 đơn vị như được đo bằng cách sử dụng máy so màu Spectro-Guide 45/0 cầm tay.

8. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50,0% khối lượng đến 98,0% khối lượng, và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 50,0% khối lượng đến 2,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao.

9. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp nêu trên nhỏ hơn ít nhất 0,80 cc/g so với thể tích lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao nêu trên.

10. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp có thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 0,01 cc/g đến 0,79 cc/g như được xác định bằng phương pháp BJH.

11. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có thể tích lỗ rỗng nằm trong khoảng từ 0,80 cc/g đến 2,40 cc/g như được xác định bằng phương pháp BJH.

12. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp về bản chất gồm có silic oxit.

13. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp còn chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất với lượng đủ để làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp.

14. Hợp phần làm mờ theo điểm 13, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp chứa một hoặc nhiều sáp thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ 5,0% khối lượng đến nhỏ hơn 65,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp.

15. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, 13 và 14, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao còn chứa một hoặc nhiều sáp thứ hai với lượng đủ để làm đầy ít nhất một phần lỗ rỗng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao.

16. Hợp phần làm mờ theo điểm 15, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao chứa một hoặc nhiều sáp thứ hai với lượng nằm trong khoảng từ 5,0% khối lượng đến nhỏ hơn 65,0% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao.

17. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 13 đến 16, trong đó mỗi sáp trong số một hoặc nhiều sáp thứ nhất và một hoặc nhiều sáp thứ hai độc lập bao gồm sáp hydrocacbon, sáp parafin, sáp polyetylen, sáp polypropylen, sáp thực vật, sáp động vật, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

18. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó mỗi hạt trong số hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao độc lập bao gồm hạt silicagel, silic oxit kết tủa, silic oxit khói, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

19. Hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao là hạt chảy tự do.

20. Phương pháp điều chế hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

kết hợp hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao để tạo thành hỗn hợp của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp và hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao.

21. Phương pháp theo điểm 20, còn bao gồm bước cho hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp tiếp xúc với một hoặc nhiều sáp thứ nhất, và/hoặc

còn bao gồm bước cho hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao tiếp xúc với một hoặc nhiều sáp thứ hai.

22. Phương pháp theo điểm 21,

trong đó bước tiếp xúc nêu trên bao gồm các bước:

hòa tan hoặc phân tán một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai trong một hoặc nhiều dung môi để tạo thành một hoặc nhiều hệ huyền phù hoặc hệ phân tán;

đưa hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao vào một hoặc nhiều hệ huyền phù hoặc hệ phân tán; và

loại bỏ dung môi từ một hoặc nhiều hệ huyền phù hoặc hệ phân tán;

hoặc trong đó bước tiếp xúc nêu trên bao gồm các bước:

làm nóng chảy một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai để tạo thành một hoặc nhiều chất lỏng nóng chảy; và

đưa hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao vào một hoặc nhiều chất lỏng nóng chảy;

hoặc trong đó bước tiếp xúc nêu trên bao gồm bước:

trộn và/hoặc nghiền đồng thời (a) một hoặc nhiều sáp thứ nhất hoặc thứ hai, và (b) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao bằng nhiệt.

23. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 20 đến 22,

a) còn bao gồm:

bước làm giảm cỡ hạt của hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao để thu được hạt silic oxit có cỡ hạt cuối cùng nhỏ hơn 100 micron (μm), hoặc

b) còn bao gồm các bước:

tạo thành hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có cỡ hạt thứ nhất nhỏ hơn 500 micron (μm);

xử lý bằng nhiệt hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao ở nhiệt độ tăng trong khoảng thời gian xử lý bằng nhiệt;

để nguội hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp đã xử lý bằng nhiệt hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao đã xử lý bằng nhiệt; và

ng nghiền hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp đã xử lý bằng nhiệt hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao đã xử lý bằng nhiệt để tạo ra cỡ hạt cuối cùng nhỏ hơn 100 μm ,

trong đó trong bước b) hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao được xử lý bằng nhiệt ở nhiệt độ tăng nằm trong khoảng từ 90°C

đến 140°C, và khoảng thời gian xử lý bằng nhiệt nằm trong khoảng từ 1,0 giờ đến 4,0 giờ.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó bước làm giảm a) nêu trên tạo ra hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng thấp hoặc hạt silic oxit có thể tích lỗ rỗng cao có cỡ hạt cuối cùng nhỏ hơn 45,0 μm .

25. Chế phẩm phủ chứa hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó chế phẩm phủ này bao gồm chế phẩm chứa nước.

26. Chế phẩm phủ theo điểm 25, trong đó chế phẩm phủ này chứa hợp phần làm mờ với lượng lên đến 16,0% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm phủ.

27. Nền được phủ với chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 25 và 26, trong đó nền này bao gồm gỗ, nhựa hoặc giấy vẽ đồ thị màu đen.

28. Phương pháp cải thiện tính chống chịu hóa chất của chế phẩm gốc nước được phủ lên nền gỗ hoặc nhựa, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

đưa hợp phần làm mờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19 vào chế phẩm phủ;

phủ chế phẩm phủ lên trên ít nhất một bề mặt của nền gỗ hoặc nhựa để tạo thành lớp phủ; và

làm khô lớp phủ để tạo thành màng trên ít nhất một bề mặt của nền gỗ hoặc nhựa, trong đó màng là màng phủ trong suốt.

1/1

**Lượng nạp so với lượng chất làm mờ cần thiết (cho độ bóng 11-14)
so với độ hư hại do hóa chất**

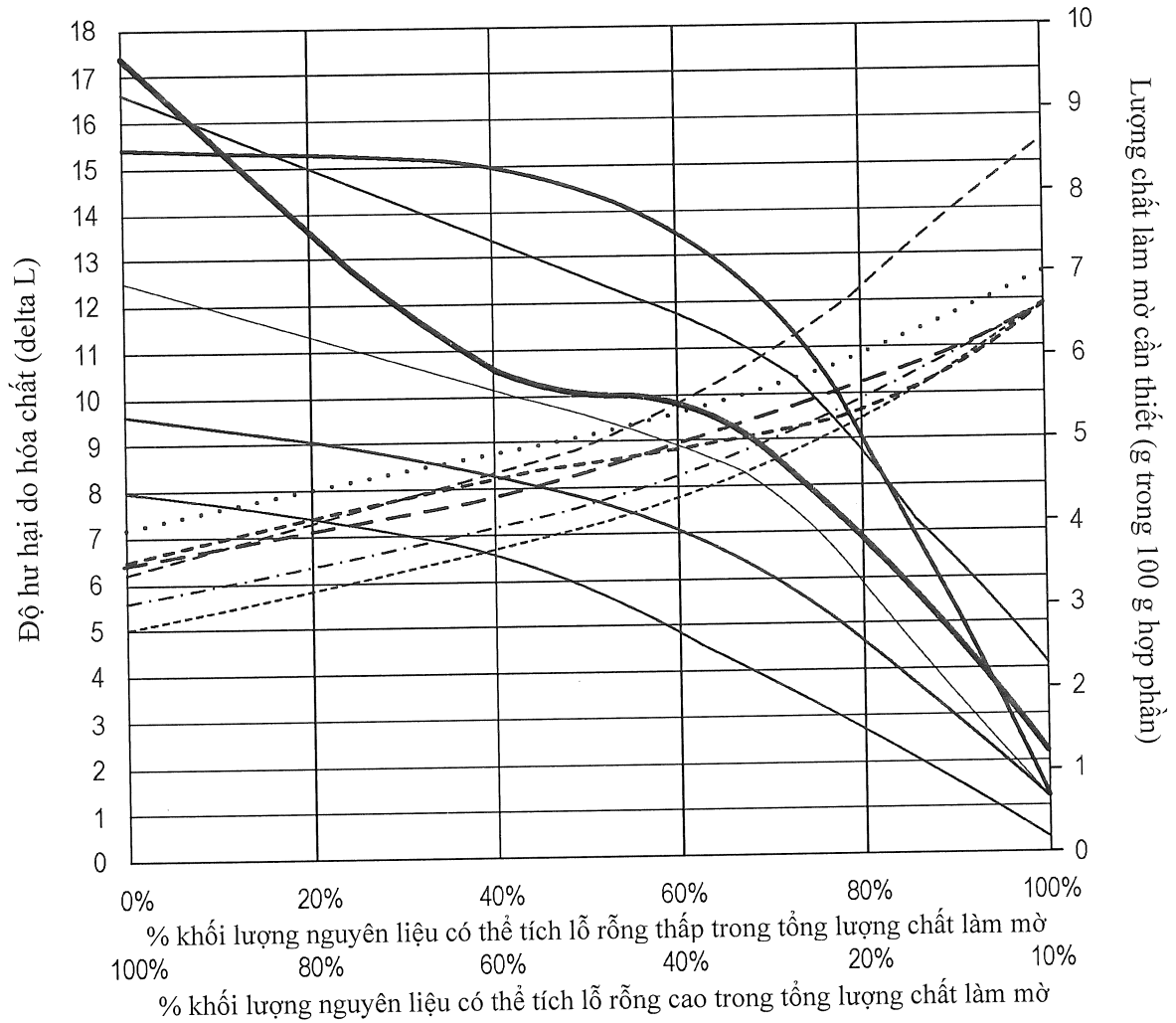


FIG. 1