



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

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

(11)



1-0030653

(51)^{2006.01} C09C 1/28; C09C 1/62; C09C 1/40;
C09B 67/02; C09C 1/30

(13) B

(21) 1-2017-04467

(22) 04/05/2016

(86) PCT/US2016/030676 04/05/2016

(87) WO2016/182808 17/11/2016

(30) 62/158,577 08/05/2015 US

(45) 25/01/2022 406

(43) 26/02/2018 359A

(73) Evonik Operations GmbH (DE)

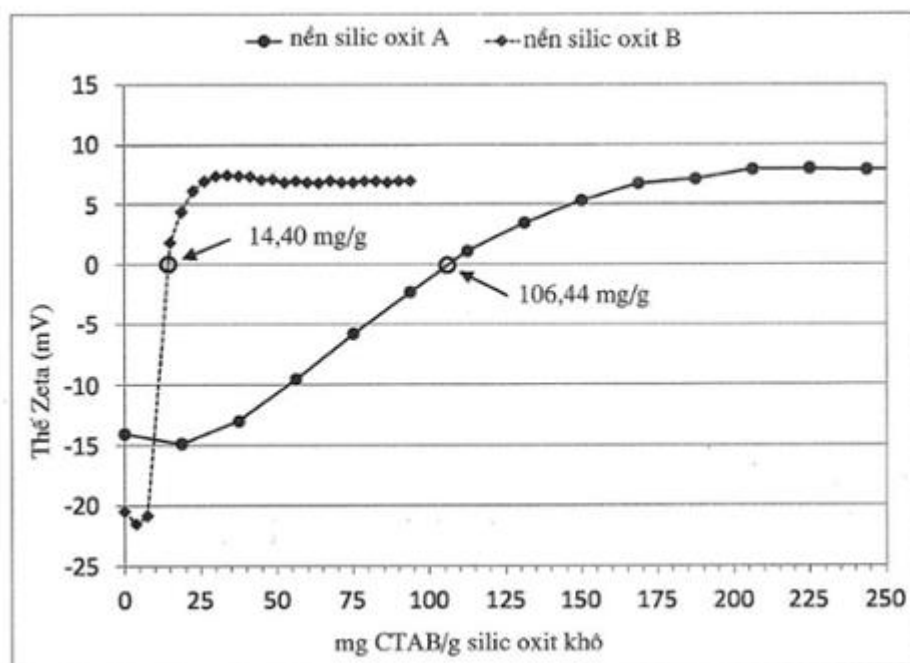
Rellinghauser Strasse 1 -11, 45128 Essen, Germany

(72) NASSIVERA Terry W. (US); GALLIS Karl W. (US).

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

(54) HẠT CHẤT MÀU VÀ CHẾ PHẨM CHỨA CHÚNG

(57) Sáng chế đề cập đến các hạt chất màu chống loang màu chứa thuốc nhuộm anion, hợp chất amoni bậc bốn, và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm cải thiện tính chống loang màu chứa các hạt chất màu này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất màu trên cơ sở silic oxit và chất màu trên cơ sở silic oxit có tính chống loang màu cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm bao gồm nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có các hạt hình cầu, như các hạt đã được bộc lộ trong patent Mỹ số 8,945,517, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp nhằm đưa ra sự lựa chọn các khái niệm dưới dạng đơn giản hóa mà được mô tả tiếp dưới đây trong phần Mô tả chi tiết sáng chế. Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế không nhằm xác định các dấu hiệu cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ. Phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế cũng không dự định dùng để giới hạn phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Các hạt chất màu được bộc lộ và được đề cập trong bản mô tả này. Theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế, các hạt chất màu như vậy có thể bao gồm (i) nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm, (ii) thuốc nhuộm anion, và (iii) hợp chất amoni bậc bốn.

Các quy trình tạo ra các hạt chất màu cũng được đề xuất trong bản mô tả này. Một quy trình đại diện có thể bao gồm các bước (a) cho nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn để tạo ra các hạt đã xử lý, và (b) cho các hạt đã xử lý này tiếp xúc với thuốc nhuộm anion để tạo ra các hạt chất màu.

Theo các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế, tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat, tổng cộng, thường có thể nằm trong phạm vi từ khoảng 1% đến khoảng 400% (hoặc nằm trong phạm vi từ khoảng 10% đến khoảng 300%, hoặc nằm trong phạm vi từ khoảng 50% đến khoảng 150%, và các khoảng tương tự) của lượng hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô, trong nước đã khử ion. Ngoài ra hoặc theo cách khác, tỷ lệ khối lượng giữa thuốc nhuộm anion và hợp chất amoni bậc bốn thông thường có thể nằm trong phạm vi từ khoảng 0,01:1 đến khoảng

0,72:1, hoặc nằm trong phạm vi từ khoảng 0,02:1 đến khoảng 0,36:1, hoặc nằm trong phạm vi từ khoảng 0,04:1 đến khoảng 0,24:1, v.v..

Có lợi là, các hạt chất màu theo sáng chế thường có thể về cơ bản không bị loang màu trong nước.

Cả phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế nêu trên lẫn phần Mô tả chi tiết sáng chế dưới đây đều cung cấp các ví dụ và chỉ nhằm giải thích. Do đó, phần Bản chất kỹ thuật của sáng chế và phần Mô tả chi tiết sáng chế không được xem là giới hạn phạm vi của sáng chế. Hơn nữa, các dấu hiệu hoặc các biến thể có thể được cung cấp ngoài các dấu hiệu hoặc các biến thể được đề cập trong bản mô tả này. Ví dụ, các khía cạnh nhất định có thể đề cập đến các tổ hợp hoặc các tổ hợp phụ của các dấu hiệu khác nhau được mô tả trong phần Mô tả chi tiết sáng chế.

Mô tả vật tắt hình vẽ

Fig. 1 thể hiện đồ thị về thế zeta (mV) và mg CTAB mg trên mỗi gam silic oxit khô cho các Ví dụ 1-2 bằng cách sử dụng các cột silic oxit A-B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Định nghĩa

Để xác định rõ hơn các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này, các định nghĩa sau được cung cấp. Trừ khi có quy định khác, các định nghĩa sau đây được áp dụng cho bản mô tả này. Nếu một thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này mà không được định nghĩa cụ thể trong bản mô tả này thì có thể áp dụng định nghĩa từ IUPAC Compendium of Chemical Terminology, 2nd Ed (1997), miễn là định nghĩa đó không mâu thuẫn với phần mô tả hoặc định nghĩa khác bất kỳ được dùng trong bản mô tả này, hoặc đưa ra không rõ ràng hoặc không cho phép điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ áp dụng định nghĩa đó. Trong trường hợp mà định nghĩa hoặc cách sử dụng bất kỳ được cung cấp bởi tài liệu bất kỳ được đưa vào bản mô tả bằng cách tham khảo mâu thuẫn với định nghĩa hoặc cách sử dụng được nêu trong bản mô tả này thì sẽ áp dụng định nghĩa hoặc cách sử dụng được nêu trong bản mô tả này.

Trong bản mô tả này, các dấu hiệu của đối tượng có thể được mô tả sao cho, trong các khía cạnh cụ thể, có thể hình dung ra được sự kết hợp của các dấu hiệu khác nhau. Đối với từng khía cạnh và từng dấu hiệu được đề cập trong bản mô tả này, thì tất cả các kết hợp không ảnh hưởng xấu đến thiết kế, thành phần, quy trình hoặc phương pháp được đề cập trong bản mô tả này được dự tính và có thể được thay đổi, mà được hoặc không được mô tả rõ ràng về sự kết hợp cụ thể này. Theo đó, trừ khi có quy định khác, khía cạnh hoặc dấu hiệu bất

kỳ được đề cập trong bản mô tả này có thể được kết hợp để mô tả các thiết kế, thành phần, quy trình hoặc phương pháp sáng tạo theo sáng chế.

Mặc dù các thành phần và các phương pháp được đề cập trong bản mô tả này dưới dạng “bao gồm” các hợp phần hoặc các bước khác nhau, các thành phần và các phương pháp cũng có thể “về cơ bản chứa” hoặc “bao gồm” các hợp phần hoặc các bước khác nhau, trừ khi có quy định khác. Ví dụ, các hạt chất màu theo các khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm; theo cách khác, có thể về cơ bản chứa; hoặc theo cách khác, có thể bao gồm; (1) nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat, (2) thuốc nhuộm anion, và (3) hợp chất amoni bậc bốn.

Thuật ngữ “một” được dự định để bao gồm các thay thế số nhiều, ví dụ, ít nhất một, trừ khi có quy định khác.

Nói chung, các nhóm các nguyên tố được chỉ ra bằng cách sử dụng sơ đồ đánh số được chỉ ra trong phiên bản của bảng tuần hoàn các nguyên tố được công bố trong tạp chí Chemical and Engineering News, 63 (5), 27, 1985. Trong một số trường hợp, một nhóm các nguyên tố có thể được chỉ ra bằng cách sử dụng tên chung được đặt cho nhóm; ví dụ, kim loại kiềm cho các nguyên tố nhóm 1, kim loại kiềm thổ cho các nguyên tố nhóm 2, v.v..

Thuật ngữ “tiếp xúc” được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ nguyên liệu hoặc hợp phần mà có thể được trộn lẫn, phối trộn, tạo huyền phù đặc, hòa tan, phản ứng, xử lý, hoặc nói cách khác là được cho tiếp xúc hoặc kết hợp theo một số cách khác bằng phương pháp thích hợp bất kỳ. Nguyên liệu hoặc hợp phần này có thể được tiếp xúc với nhau theo trình tự bất kỳ, theo cách bất kỳ, và trong khoảng thời gian bất kỳ, trừ khi có quy định khác.

Mặc dù các phương pháp và nguyên liệu bất kỳ tương tự hoặc tương đương với các phương pháp và nguyên liệu được đề cập trong bản mô tả này có thể được sử dụng trong ứng dụng thực tế hoặc thử nghiệm sáng chế, các phương pháp và nguyên liệu điển hình được đề cập trong bản mô tả này.

Tất cả các công bố và patent được đề cập trong bản mô tả này được đưa vào bản mô tả bằng cách viện dẫn nhằm mục đích mô tả và bộc lộ, ví dụ, cấu trúc và phương pháp được mô tả trong các công bố này, có thể được sử dụng kết hợp với phần mô tả của sáng chế.

Một vài dạng khoảng được đề cập trong sáng chế. Khi một khoảng của dạng bất kỳ được đề cập hoặc yêu cầu bảo hộ, mục định là nhằm bộc lộ hoặc yêu cầu bảo hộ riêng biệt mỗi số có thể mà một khoảng có thể bao gồm một cách hợp lý, bao gồm điểm cuối của khoảng này cũng như các khoảng phụ bất kỳ và tổ hợp của các khoảng phụ bao gồm trong đó. Theo một ví dụ đại diện, diện tích bề mặt BET của các hạt chất màu có thể là trong các khoảng nhất định theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Với phần mô tả rằng diện tích bề

mặt BET có thể nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 500 m²/g, mục đích là nhằm thể hiện diện tích bề mặt này có thể là diện tích bề mặt bất kỳ nằm trong phạm vi từ và, ví dụ, có thể bằng đến khoảng 50, khoảng 100, khoảng 150, khoảng 200, khoảng 250, khoảng 300, khoảng 350, khoảng 400, khoảng 450, hoặc khoảng 500 m²/g. Ngoài ra, diện tích bề mặt này có thể nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 500 m²/g (ví dụ, nằm trong phạm vi từ 100 đến khoảng 400 m²/g), và khoảng này cũng bao gồm sự kết hợp bất kỳ của các khoảng từ 50 đến 500 m²/g (ví dụ, diện tích bề mặt này có thể nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 150 m²/g hoặc nằm trong phạm vi từ 250 đến khoảng 350 m²/g). Tương tự, tất cả các khoảng khác đề cập trong bản mô tả này cần được hiểu theo cách tương tự với ví dụ này.

Sáng chế đề xuất các hạt chất màu chống loang màu, phương pháp tạo ra các hạt chất màu này, và chế phẩm và vật phẩm chứa các hạt chất màu này.

Điều bất ngờ là, đã thấy rằng các kết hợp nhất định của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat, các chất tạo màu anion, và hợp chất amoni bậc bốn, và lượng tương đối tương ứng của các hợp phần này, có thể dẫn đến việc thu được các hạt chất màu có đặc tính chống loang màu bất ngờ. Mặc dù không muốn bị giới hạn bởi lý thuyết sau, tin rằng lượng hợp chất amoni bậc bốn quá ít, tính theo lượng nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat, có thể dẫn đến việc các hạt màu có độ bão hòa màu, nếu có, rất ít mà không bị loang màu, trong khi với thuốc cản quang, quá nhiều hợp chất amoni bậc bốn tất yếu không đạt được kết quả tốt hơn, bất ngờ là thu được phức hợp thuốc nhuộm không liên kết mà không liên kết với silic oxit và/hoặc nguyên liệu silic oxit, và vì vậy, mức loang màu đáng kể. Mặt khác, mặc dù không bị giới hạn bởi lý thuyết sau, tin rằng quá ít thuốc nhuộm, tính theo lượng hợp chất amoni bậc bốn, có thể dẫn đến việc các hạt màu có màu nhạt hoặc độ bão hòa màu thấp, trong khi với thuốc cản quang, quá nhiều thuốc nhuộm có thể dẫn đến tạo ra thuốc nhuộm không liên kết và mức loang màu đáng kể.

Ngoài ra, đã bất ngờ phát hiện ra rằng các hạt chất màu có sự kết hợp của các đặc tính có lợi nhất có lượng hợp chất amoni bậc bốn (tính theo lượng nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat) và lượng thuốc nhuộm anion (tính theo lượng hợp chất amoni bậc bốn) theo tỷ lệ cụ thể.

Hạt chất màu

Theo các khía cạnh của sáng chế, các hạt chất màu có thể bao gồm (i) nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm, (ii) thuốc nhuộm anion, và (iii) hợp chất amoni bậc bốn. Theo một khía cạnh của sáng chế, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm có thể bao gồm nguyên liệu silic oxit

(một hoặc nhiều hơn một), trong khi theo một khía cạnh khác, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm có thể bao gồm nguyên liệu silic oxit (một hoặc nhiều hơn một). Tuy nhiên, theo một khía cạnh khác, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm có thể bao gồm hỗn hợp hoặc tổ hợp của nguyên liệu silic oxit và nguyên liệu silic oxit. Do đó, hỗn hợp hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều nguyên liệu silic oxit khác nhau, hai hoặc nhiều nguyên liệu silic oxit khác nhau, hoặc nguyên liệu silic oxit và nguyên liệu silic oxit có thể được sử dụng theo sáng chế.

Theo các khía cạnh của sáng chế, tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể nằm trong phạm vi từ 1% đến khoảng 400% lượng (khối lượng) của hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thể zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô trong nước đã khử ion, như được đề cập trong bản mô tả này. Tỷ lệ này được tính theo tổng lượng của các nguyên liệu tương ứng nếu hỗn hợp hoặc tổ hợp của nhiều hơn một nguyên liệu silic oxit, nhiều hơn một nguyên liệu silic oxit, tổ hợp của silic oxit và nguyên liệu silic oxit, và/hoặc nhiều hơn một hợp chất bậc bốn được sử dụng. Theo một khía cạnh, tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể nằm trong phạm vi từ 10% đến khoảng 400%, nằm trong phạm vi từ 25% đến khoảng 400%, hoặc nằm trong phạm vi từ 50% đến khoảng 400%. Theo một khía cạnh khác, tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể nằm trong phạm vi từ 10% đến khoảng 300%, nằm trong phạm vi từ 25% đến khoảng 300%, nằm trong phạm vi từ 25% đến khoảng 250%, nằm trong phạm vi từ 25% đến khoảng 200%. Theo một khía cạnh khác nữa, tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể nằm trong phạm vi từ 25% đến khoảng 150%, nằm trong phạm vi từ 50% đến khoảng 300%, nằm trong phạm vi từ 50% đến khoảng 200%, nằm trong phạm vi từ 50% đến khoảng 150%, nằm trong phạm vi từ 75% đến khoảng 200%, nằm trong phạm vi từ 75% đến khoảng 175%, hoặc nằm trong phạm vi từ 75% đến khoảng 150%. Khoảng tỷ lệ phần trăm thích hợp khác có thể được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế. Khi được đề cập trong bản mô tả này, các tỷ lệ phần trăm này là tính theo lượng (khối lượng) của hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thể zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô trong nước đã khử ion. Sự hiệu chỉnh được áp dụng để bù lượng ẩm của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat tính theo mức hao hụt do việc làm khô (the loss on drying - LOD) của nguyên liệu ở nhiệt độ 105°C trong 2 giờ. Ví dụ, nếu 100 g của 1% khối lượng huyền phù

silic oxit được điều chế bằng silic oxit có LOD là 6% khối lượng, 1,06 g của silic oxit thu được sẽ được pha loãng đến 100 g bằng nước đã khử ion.

Thông thường, tỷ lệ giữa khối lượng của thuốc nhuộm anion và khối lượng của hợp chất amoni bậc bốn có thể nằm trong phạm vi từ 0,01:1 đến khoảng 0,72:1. Theo một số khía cạnh, tỷ lệ khối lượng có thể nằm trong phạm vi từ 0,01:1 đến 0,48:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,01 đến khoảng 0,24:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến khoảng 0,18:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến khoảng 0,48:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến khoảng 0,36:1; hoặc theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến khoảng 0,24:1. Theo các khía cạnh khác, tỷ lệ khối lượng giữa thuốc nhuộm anion và hợp chất amoni bậc bốn có thể nằm trong phạm vi từ 0,04:1 đến 0,72:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,04 đến khoảng 0,48:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,04:1 đến khoảng 0,36:1; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,04:1 đến khoảng 0,24:1; hoặc theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 0,04:1 đến khoảng 0,18:1. Các khoảng thích hợp khác cho tỷ lệ giữa khối lượng của thuốc nhuộm anion và khối lượng của hợp chất amoni bậc bốn được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Theo các khía cạnh khác nữa, các hạt chất màu phù hợp theo sáng chế cũng có thể có bất kỳ trong số các dấu hiệu đặc trưng hoặc các đặc tính được cung cấp dưới đây, và trong hỗn hợp bất kỳ.

Theo một số khía cạnh, các hạt chất màu có thể có cỡ hạt trung bình nhỏ, và có thể thường được gọi là hạt, trong khi theo các khía cạnh khác, các hạt chất màu có thể có cỡ hạt lớn, và có thể thường được gọi là hạt. Do đó, các hạt chất màu có thể có cỡ hạt trung bình (d_{50}) mà thường nằm trong phạm vi từ 1 đến khoảng 1000 μm như, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1 đến khoảng 100, nằm trong phạm vi từ 1 đến khoảng 50, nằm trong phạm vi từ 1 đến khoảng 10, nằm trong phạm vi từ 2 đến khoảng 10, nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 8, nằm trong phạm vi từ 100 đến khoảng 1000, nằm trong phạm vi từ 100 đến khoảng 500, nằm trong phạm vi từ 100 đến khoảng 250, nằm trong phạm vi từ 250 đến khoảng 1000, hoặc nằm trong phạm vi từ 500 đến khoảng 1000 μm , và các khoảng tương tự. Các khoảng thích hợp khác cho cỡ hạt trung bình được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Diện tích bề mặt của các hạt chất màu không chỉ giới hạn ở khoảng cụ thể bất kỳ, tuy nhiên, diện tích bề mặt BET của các hạt chất màu thường nằm trong phạm vi từ 1 đến khoảng 1200, nằm trong phạm vi từ 20 đến khoảng 600, hoặc nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 500 m^2/g . Theo một số khía cạnh, diện tích bề mặt BET có thể nằm trong phạm vi từ 10 đến khoảng 500, nằm

trong phạm vi từ 50 đến khoảng 1000, nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 400, nằm trong phạm vi từ 100 đến khoảng 500, hoặc nằm trong phạm vi từ 100 đến khoảng 250 m²/g, và các khoảng tương tự. Các khoảng thích hợp khác cho diện tích bề mặt BET được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Tương tự, trị số hấp thụ dầu của các hạt chất màu không chỉ giới hạn ở khoảng cụ thể bất kỳ, nhưng nói chung, các hạt chất màu có trị số hấp thụ dầu nằm trong phạm vi từ 30 đến khoảng 600 cc/100g. Theo cách khác, trị số hấp thụ dầu có thể nằm trong phạm vi từ 40 đến khoảng 500 cc/100g; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 500 cc/100g; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 50 đến khoảng 400 cc/100g; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 60 đến khoảng 250 cc/100g; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 60 đến khoảng 200 cc/100g; hoặc theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 70 đến khoảng 150 cc/100g. Các khoảng thích hợp khác cho trị số hấp thụ dầu được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Theo một khía cạnh, các hạt chất màu có thể có độ pH thường nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 10,5. Theo một khía cạnh, độ pH có thể nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 9, hoặc nằm trong phạm vi từ 4 đến khoảng 10. Theo một khía cạnh khác, độ pH có thể nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 10, hoặc nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 9. Theo một khía cạnh khác nữa, độ pH có thể nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 8, hoặc nằm trong phạm vi từ 6 đến khoảng 9. Theo khía cạnh khác nữa, độ pH có thể nằm trong phạm vi từ 6 đến khoảng 8, hoặc nằm trong phạm vi từ 6,5 đến khoảng 7,5. Các khoảng thích hợp khác cho độ pH được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Theo các khía cạnh của sáng chế, các hạt chất màu có thể có mật độ nén mà thường nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 60, nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 50, hoặc nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 40 lb/ft³. Theo các khía cạnh khác nữa, mật độ nén có thể nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 60, nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 45, nằm trong phạm vi từ 6 đến khoảng 40, nằm trong phạm vi từ 10 đến khoảng 40, hoặc nằm trong phạm vi từ 15 đến khoảng 35 lb/ft³, và các khoảng tương tự. Các khoảng thích hợp khác cho mật độ nén được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Các hạt chất màu được đề cập trong bản mô tả này không cần chất kết dính. Theo một số khía cạnh, vì vậy, các hạt chất màu về cơ bản không chứa chất kết dính, tức là, chứa nhỏ hơn 1% khối lượng chất kết dính. Theo các khía cạnh khác nữa, các hạt chất màu có thể chứa nhỏ hơn 0,5% khối lượng, hoặc nhỏ hơn 0,1% khối lượng, hoặc 0% khối lượng chất kết dính. Chất kết dính điển hình bao gồm rượu polyvinyllic và các chất tương tự.

Theo một số khía cạnh, các hạt chất màu là dạng thấm ướt, ví dụ, huyền phù đặc chứa các hạt chất màu và lớn hơn 40% khối lượng (tính theo khối lượng của các hạt chất màu) chất lỏng thích hợp bất kỳ, như nước hoặc dung môi hữu cơ. Phần trăm khối lượng của chất lỏng có thể thay đổi tính theo % chất rắn mong muốn trong huyền phù đặc, như nằm trong phạm vi từ 40% khối lượng lên đến 100% khối lượng, hoặc lớn hơn, tính theo khối lượng của các hạt chất màu.

Theo các khía cạnh khác, hạt chất màu là các hạt khô và/hoặc chảy tự do. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ dễ dàng hiểu rằng, nhiều nguyên liệu silic oxit/silicat chứa lượng tối thiểu của nước bị cuốn theo (ví dụ, 3-15% khối lượng), ngay cả khi được xem là dạng khô. Do đó, các hạt khô và/hoặc các hạt chảy tự do có thể chứa nhỏ hơn 70% khối lượng, nhỏ hơn 40% khối lượng, nhỏ hơn 10% khối lượng, hoặc nhỏ hơn 5% khối lượng (tính theo khối lượng của hạt màu) của chất lỏng bất kỳ, như nước hoặc dung môi hữu cơ.

Một hợp phần của các hạt chất màu là thuốc nhuộm anion. Thuốc nhuộm anion thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, như chất tạo màu hòa tan trong nước anion. Ví dụ nhằm minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế về các chất tạo màu anion thích hợp có thể bao gồm Red 33, FD&C Red 3, FD&C Red 40, FD&C Blue 1, FD&C Yellow 5, FD&C Yellow 6, FD&C Green 3, và các chất tương tự, cũng như các hỗn hợp hoặc hỗn hợp của chúng.

Hợp phần khác của các hạt chất màu là hợp chất amoni bậc bốn. Hợp chất amoni bậc bốn thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, như hợp chất amoni bậc bốn polyme, hoặc hợp chất amoni bậc bốn không polyme, hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ nhằm minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế về hợp chất amoni bậc bốn polyme thích hợp có thể bao gồm Poly-DADMAC (polyme dialyldimetyl amoni clorua), Poly-Quat Q6/6 (polyme thu được từ phản ứng giữa N,N,N',N'-tetrametyl-1,6-điaminohexan và 1,6-điclohexan), PHMB (polyhexametylen biguanidua hydroclorua), WSCP (poly[oxyetylen-(đimetylimino) etylen-(đimetylimino) etylen đicloclorua]), và các hợp chất tương tự, cũng như các hỗn hợp hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ nhằm minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế về hợp chất amoni bậc bốn không polyme thích hợp có thể bao gồm xetylpyridin clorua (CPC), xetyltrimetylamonibromua (CTAB), benzalkoni clorua (BAC), và các hợp chất tương tự, cũng như các hỗn hợp hoặc hỗn hợp của chúng.

Nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm có thể bao gồm nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat thích hợp bất kỳ, ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế có thể bao gồm gel silic oxit, silic oxit khói, silic oxit kết

tủa, silic oxit, nhôm-silicat của kim loại kiềm, nhôm-silicat của kim loại kiềm được cải biến bằng kim loại kiềm thổ, và các nguyên liệu bất kỳ, cũng như các hỗn hợp hoặc hỗn hợp của chúng.

Nguyên liệu gel silic oxit đại diện bao gồm các hỗn hợp do Grace (ví dụ, SYLOID, SYLODENT) và PQ Corporation (ví dụ, GASIL, SILCRON, SORBSIL) sản xuất, trong số những cái khác. Nguyên liệu silic oxit khối đại diện bao gồm các hỗn hợp do Cabot Corporation (ví dụ, CABOSIL) và Evonik Industries (ví dụ, AEROSIL) sản xuất, trong số những cái khác. Nguyên liệu silic oxit kết tủa đại diện bao gồm các hỗn hợp do J.M. Huber Corporation (ví dụ, ZEODENT, ZEOFREE, ZEOTHIX), Grace (ví dụ, SYLODENT), PQ Corporation (ví dụ, SORBOSIL), Solvay (ví dụ, TIXOSIL, ZEOSIL), và Evonik Industries (ví dụ, SIDENT, SIPERNAT) sản xuất, trong số những cái khác. Nguyên liệu nhôm-silicat kim loại kiềm và nhôm-silicat của kim loại kiềm được cải biến bằng kim loại kiềm thổ đại diện bao gồm các hỗn hợp do J.M Huber Corporation (ví dụ, ZEOLEX, HYDREX, HUBERSORB) sản xuất, trong số những cái khác.

Theo một số khía cạnh, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm có thể bao gồm thích hợp bất kỳ silic oxit, ví dụ, nhưng không giới hạn phạm vi của sáng chế, có thể bao gồm các hạt canxi silic oxit, các hạt magie silic oxit, và các hạt tương tự, cũng như hỗn hợp của chúng. Theo các khía cạnh khác, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể bao gồm nhôm-silicat thích hợp bất kỳ, ví dụ, nhưng không giới hạn phạm vi của sáng chế, có thể bao gồm nhôm-silicat của kim loại kiềm (ví dụ, natri nhôm-silicat), nhôm-silicat của kim loại kiềm được cải biến bằng kim loại kiềm thổ (ví dụ, natri magie nhôm-silicat), và các hợp chất tương tự, cũng như hỗn hợp của chúng.

Theo các khía cạnh này và các khía cạnh khác, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bất kỳ trong số các nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat thích hợp, độc lập, có thể là dạng vô định hình, có thể là dạng tổng hợp, hoặc có thể là cả dạng vô định hình lẫn dạng tổng hợp.

Theo các khía cạnh khác nữa, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm phù hợp theo sáng chế cũng có thể có các dấu hiệu đặc trưng hoặc các đặc tính bất kỳ trong số các dấu hiệu đặc trưng hoặc các đặc tính được cung cấp trong phần dưới đây, và trong hỗn hợp bất kỳ. Ví dụ, khoảng thích hợp cho cỡ hạt trung bình (d_{50}), diện tích bề mặt BET, trị số hấp thụ dầu, và độ pH của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat nói chung có thể là các khoảng giống như các khoảng nêu trên cho các hạt chất màu. Do vậy, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể là, khác biệt ở chỗ, cỡ hạt trung bình nằm trong phạm vi từ 1 μm đến khoảng 1000 μm (hoặc nằm trong phạm vi từ 1 μm đến khoảng

100 μm , hoặc nằm trong phạm vi từ 100 μm đến khoảng 1000 μm , và các khoảng tương tự); ngoài ra hoặc theo cách khác, diện tích bề mặt BET nằm trong phạm vi từ 1 m^2/g đến khoảng 1200 m^2/g (hoặc nằm trong phạm vi từ 20 m^2/g đến khoảng 600 m^2/g , hoặc nằm trong phạm vi từ 50 m^2/g đến khoảng 500 m^2/g , và các khoảng tương tự); ngoài ra hoặc theo cách khác, trị số hấp thụ dầu nằm trong phạm vi từ 30 cc/100 g đến khoảng 600 cc/100 g (hoặc nằm trong phạm vi từ 50 cc/100 g đến khoảng 400 cc/100 g, hoặc nằm trong phạm vi từ 60 cc/100 g đến khoảng 250 cc/100 g, và các khoảng tương tự); ngoài ra hoặc theo cách khác, độ pH nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 10,5 (hoặc nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 9, hoặc nằm trong phạm vi từ 6 đến khoảng 8, và các khoảng tương tự).

Thể tích lỗ rỗng của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, thể tích lỗ rỗng (tức là, thể tích lỗ rỗng xâm nhập thủy ngân) thường có thể nằm trong phạm vi từ 0,2 đến khoảng 6 cc/g, như, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 0,3 đến khoảng 6, nằm trong phạm vi từ 0,5 đến khoảng 6, nằm trong phạm vi từ 0,4 đến khoảng 5, nằm trong phạm vi từ 0,5 đến khoảng 3, nằm trong phạm vi từ 0,7 đến khoảng 5, nằm trong phạm vi từ 0,7 đến khoảng 2,5, hoặc nằm trong phạm vi từ 0,8 đến khoảng 3 cc/g, và các khoảng tương tự. Các khoảng thích hợp khác cho thể tích lỗ rỗng được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Cần lưu ý rằng khả năng tiếp cận của bề mặt của silic oxit và/hoặc nguyên liệu silic oxit - và vì vậy, diện tích bề mặt BET và thể tích lỗ rỗng mong muốn (ví dụ, đường kính kẽ rỗng) – có thể bị tác động bởi việc lựa chọn hợp chất amoni bậc bốn. Ví dụ, khối lượng phân tử cao, hợp chất amoni bậc bốn polyme có thể không tiếp cận được tất cả các bề mặt sẵn có của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat, due in part đến độ phân tử size. Trong thuốc cản quang, khối lượng phân tử thấp, hợp chất amoni bậc bốn không polyme có thể tiếp cận nhiều hơn các bề mặt sẵn có của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat.

Như đã đề cập trong bản mô tả này, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm ở độ pH $8,0 \pm 0,5$. Nói chung, nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể có thể zeta nằm trong phạm vi từ -2 mV đến khoảng -70 mV, nằm trong phạm vi từ -2 mV đến khoảng -45 mV, nằm trong phạm vi từ -5 mV đến khoảng -70 mV, nằm trong phạm vi từ -10 mV đến khoảng -65 mV, hoặc nằm trong phạm vi từ -15 mV đến khoảng -65 mV; theo cách khác, thể zeta có thể nằm trong phạm vi từ -10 mV đến khoảng -60 mV, nằm trong phạm vi từ -15 mV đến khoảng -50 mV, nằm trong phạm vi từ -20 mV đến khoảng -65 mV, hoặc nằm trong phạm vi từ -20 mV đến khoảng -55 mV. Các khoảng thích hợp khác cho thể zeta được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Quy trình tạo ra hạt chất màu

Quy trình tạo ra các hạt chất màu được mô tả và được đề cập trong bản mô tả này. Quy trình tạo ra các hạt chất màu có thể bao gồm (a) cho nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn để tạo ra các hạt đã xử lý, và (b) cho các hạt đã xử lý này tiếp xúc với thuốc nhuộm anion để tạo ra các hạt chất màu.

Nói chung, các dấu hiệu của quy trình (ví dụ, dấu hiệu khác biệt của các hạt chất màu, dấu hiệu khác biệt của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat, hợp chất amoni bậc bốn, thuốc nhuộm anion, các điều kiện trong đó toàn bộ các hợp phần được cho tiếp xúc và các hạt chất màu được tạo ra, trong số những cái khác) độc lập được đề cập trong bản mô tả này và các dấu hiệu này có thể được đưa vào hỗn hợp bất kỳ để mô tả tiếp quy trình theo sáng chế. Ví dụ, các hạt chất màu có thể là, khác biệt ở chỗ, cỡ hạt trung bình bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, diện tích bề mặt BET bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, trị số hấp thụ dầu bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, độ pH bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, và mật độ nén bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này. Quy trình đề cập trong bản mô tả này có thể được thực hiện trong thiết bị thích hợp bất kỳ, như đồ chứa hoặc bình với thiết bị trộn, hoặc thùng khuấy.

Ngoài ra, các bước quy trình khác có thể được thực hiện trước khi, trong khi, và/hoặc sau khi bước bất kỳ trong số các bước được nêu trong quy trình theo sáng chế, trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, các hạt chất màu thu được theo quy trình bất kỳ trong số các quy trình theo sáng chế nằm trong phạm vi của sáng chế và bao gồm trong bản mô tả này.

Theo một khía cạnh của sáng chế, nước huyền phù đặc chứa nguyên liệu silic oxit có thể được cho tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn ở bước (a). Theo khía cạnh khác của sáng chế, nước huyền phù đặc chứa nguyên liệu silic oxit có thể được cho tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn ở bước (a). Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, nước huyền phù đặc chứa hỗn hợp hoặc tổ hợp của silic oxit và nguyên liệu silic oxit có thể được cho tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn ở bước (a).

Hợp chất amoni bậc bốn có thể được cho tiếp xúc với nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat ở nhiều nhiệt độ và khoảng thời gian. Ví dụ, nhiệt độ có thể nằm trong phạm vi từ 10°C đến khoảng 80°C; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 10°C đến khoảng 70°C; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 10°C đến khoảng 60°C; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 20°C đến khoảng 80°C; theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 20°C đến khoảng 60°C; theo cách khác,

nằm trong phạm vi từ 20°C đến khoảng 50°C; hoặc theo cách khác, nằm trong phạm vi từ 25°C đến khoảng 75°C. Theo các khía cạnh này và các khía cạnh khác, các khoảng nhiệt độ này cũng có nghĩa là bao gồm các trường hợp trong đó quy trình được thực hiện ở một loạt các nhiệt độ khác nhau (ví dụ, nhiệt độ ban đầu, nhiệt độ cuối), thay vì ở một nhiệt độ cố định, nằm trong các khoảng tương ứng. Ví dụ, hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể được cho tiếp xúc vào lúc đầu ở nhiệt độ thấp hơn, và sau đó, nhiệt độ có thể được tăng đến nhiệt độ cuối cao hơn.

Khoảng thời gian của bước cho hợp chất amoni bậc bốn tiếp xúc với ít nhất một trong số các nguyên liệu silic oxit và nguyên liệu silic oxit không chỉ giới hạn ở khoảng thời gian cụ thể bất kỳ. Do đó, bước này có thể được thực hiện, ví dụ, trong khoảng thời gian nằm trong phạm vi từ 15-30 giây đến 24-48 giờ, hoặc lớn hơn. Thời gian tiếp xúc thích hợp có thể phụ thuộc vào, ví dụ, nhiệt độ ban đầu/nhiệt độ cuối, và phần trăm chất rắn trong nước huyền phù đặc, trong số các biến khác. Nói chung, tuy nhiên, bước tiếp xúc có thể được thực hiện trong khoảng thời gian mà có thể nằm trong phạm vi từ 15 giây đến khoảng 48 giờ, như, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1 phút đến khoảng 24 giờ, nằm trong phạm vi từ 1 phút đến khoảng 8 giờ, nằm trong phạm vi từ 15 phút đến khoảng 6 giờ, nằm trong phạm vi từ 5 phút đến khoảng 2 giờ, hoặc nằm trong phạm vi từ 30 phút đến khoảng 2 giờ. Các điều kiện khác đủ để thực hiện quy trình được đề cập trong bản mô tả này được hiểu một cách dễ dàng từ phần mô tả sáng chế.

Sau khi các hạt đã xử lý được tạo thành ở bước (a), các hạt đã xử lý có thể được làm khô bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ, một ví dụ đại diện về kỹ thuật này là kỹ thuật sấy phun.

Ở bước (b), các hạt đã xử lý có thể được cho tiếp xúc với thuốc nhuộm anion để tạo ra các hạt chất màu. Ví dụ, nước huyền phù đặc chứa các hạt đã xử lý có thể được cho tiếp xúc với thuốc nhuộm anion ở bước (b). Các hạt đã xử lý có thể được cho tiếp xúc với thuốc nhuộm anion ở nhiều nhiệt độ và khoảng thời gian, như được đề cập trong bản mô tả này cho bước (a). Nếu muốn, quy trình tạo ra các hạt chất màu có thể còn bao gồm bước loại bỏ thuốc nhuộm dư ra khỏi các hạt chất màu. Bước này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ như rửa.

Theo các khía cạnh nhất định của sáng chế, quy trình tạo ra các hạt chất màu có thể còn bao gồm bước tách các hạt chất màu. Bước tách có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ như lọc, làm khô, và các kỹ thuật tương tự, mặc dù không giới hạn ở các kỹ thuật này.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, quy trình tạo ra các hạt chất màu có thể còn bao gồm bước nghiền ướt các hạt chất màu. Quy trình nghiền bi có thể được sử dụng, mặc dù bước trộn ướt không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, quy trình tạo ra các hạt chất màu có thể còn bao gồm bước nghiền khô các hạt chất màu. Quy trình nghiền búa có thể được sử dụng, mặc dù bước nghiền khô không bị giới hạn ở đó.

Chế phẩm sử dụng hạt chất màu

Sáng chế cũng đề xuất, và bao gồm, chế phẩm, thành phần, và vật phẩm bất kỳ that chứa bất kỳ trong số các hạt chất màu đề cập trong bản mô tả này (và dấu hiệu đặc trưng hoặc dấu hiệu tương ứng của chúng, như cỡ hạt trung bình, diện tích bề mặt, trị số hấp thụ dầu, độ pH, và mật độ nén), hoặc các hạt chất màu bất kỳ trong số các hạt chất màu (và dấu hiệu đặc trưng hoặc dấu hiệu tương ứng của chúng) được sản xuất bởi quy trình bất kỳ trong số quy trình đề cập trong bản mô tả này.

Do vậy, chế phẩm theo một khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm chất lỏng và các hạt chất màu đề cập trong bản mô tả này. “Chất lỏng” có thể là hợp chất bất kỳ mà, dưới dạng hợp chất tinh khiết, là chất lỏng (không phải chất rắn hoặc chất khí) ở nhiệt độ chuẩn (25°C) và áp suất (1 at (100 kPa)). Chất lỏng trong bản mô tả này cũng có thể dùng để chỉ các chất pha loãng. Nước là chất lỏng hoặc chất pha loãng được lấy làm minh họa dự tính trong bản mô tả này, dưới dạng là các dung môi hữu cơ (ví dụ, hydrocacbon béo, hydrocacbon thơm, v.v.), như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các chế phẩm khác bao gồm trong bản mô tả này, và có thể bao gồm các hạt chất màu và chất phụ gia hoặc thành phần khác bất kỳ mà thích hợp cho ứng dụng sử dụng cuối đã dự định các hạt chất màu. Do các hạt chất màu có thể gần như là màu sắc bất kỳ (ví dụ, màu vàng, màu đỏ, màu xanh da trời, màu da cam, màu xanh lá cây, và v.v., cũng như hỗn hợp của chúng), ứng dụng sử dụng cuối hoặc vật phẩm thu được chứa các hạt chất màu không bị giới hạn cụ thể. Ngoài việc sử dụng làm nguyên liệu để tạo hạt hoặc bao nang tiếp, các hạt chất màu có thể được sử dụng trong sơn, lớp phủ, sản phẩm kem đánh răng và bột đánh răng, sản phẩm mỹ phẩm, và các ứng dụng sử dụng cuối khác.

Theo một khía cạnh, và bất ngờ là, các hạt chất màu thu được đề cập trong bản mô tả này có thể về cơ bản không bị loang màu trong nước. Các hạt chất màu chống loang màu như vậy được minh họa trong các ví dụ trong phần dưới đây. Do phân tích bằng trực quan về sự loang màu là rất chủ quan, một thử nghiệm phân tích được thiết lập để cung cấp sự xác định định tính để chứng

minh “về cơ bản” có đặc tính không bị loang màu trong nước. Tóm lại, dịch nổi trên bề mặt hoặc dung dịch lọc được tách khỏi 1% khối lượng hỗn hợp chứa các hạt chất màu trong nước đã khử ion, và độ hấp phụ tương đối với nước đã khử ion là nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 bằng cách sử dụng quang phổ kế UV-Vis. Theo các khía cạnh nhất định của sáng chế, độ hấp phụ tương đối có thể nhỏ hơn hoặc bằng 0,01, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,005. Thông tin bổ sung về phép đo đặc tính loang màu được cung cấp trong phần dưới đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được minh họa tiếp bằng các ví dụ sau, các ví dụ này không được hiểu theo cách bất kỳ là giới hạn phạm vi của sáng chế. Các khía cạnh khác, các cải biến, và các dạng tương đương của chúng, sau khi đọc phần mô tả trong bản mô tả này, có thể được đề xuất đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo đây.

Cỡ hạt trung bình, hoặc d₅₀ hoặc cỡ hạt trung bình, dùng để chỉ cỡ hạt mà 50% mẫu có cỡ hạt nhỏ hơn và 50% mẫu có cỡ hạt lớn hơn. Cỡ hạt trung bình được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ laze bằng cách sử dụng thiết bị Horiba LA 300.

Diện tích bề mặt BET và thể tích lỗ rỗng đề cập trong bản mô tả này được xác định trên thiết bị Micromeritics TriStar II 3020 V1.03 bằng cách sử dụng lần lượt phương pháp hấp thụ nitơ BET của Brunaur et al., J. Am. Chem. Soc., 60, 309 (1938), và phương pháp đẳng nhiệt thấp hút BJH với Halsey Faas Correction, Halsey, G.D., J. Chem. Phys. (1948), 16, pp. 931, và các kỹ thuật như vậy là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Trị số hấp thụ dầu được xác định theo phương pháp chùi được mô tả trong ASTM D281 bằng cách sử dụng dầu lạnh (cc dầu được hấp thụ cho mỗi 100 g hạt). Nói chung, trị số hấp thụ dầu cao hơn cho thấy hạt có cấu trúc cao hơn, trong khi trị số này thấp hơn thường cho thấy hạt có cấu trúc thấp hơn.

Các giá trị độ pH được đề cập trong bản mô tả này (5% pH) được xác định trong hệ nước chứa 5% khối lượng chất rắn trong nước đã khử ion bằng cách sử dụng máy đo độ pH.

Thế zeta được xác định bằng cách điều chế 1% khối lượng silic oxit khô hoặc huyền phù silic oxit trong nước đã khử ion. Độ pH của huyền phù này sau đó được điều chỉnh đến độ pH 8,0 ± 0,5 bằng cách sử dụng dung dịch natri hydroxit 0,5M, và khối lượng đã bổ sung được tính đến để điều chỉnh phần trăm khối lượng của silic oxit khô/silicat trong huyền phù trước khi đo. Sau đó,

thể zeta được đo bằng cách sử dụng thiết bị ZetaProbe do Colloidal Dynamics sản xuất.

Đối với mật độ đông đặc và mật độ nén, 20 g mẫu được đặt vào ống khắc độ dung tích 250 mL với đáy bằng cao su bằng. Thê tích ban đầu được ghi lại và được sử dụng để tính toán mật độ đông đặc bằng cách chia nó cho khối lượng của mẫu được sử dụng. Sau đó, ống này được đặt lên máy đo mật độ phân nhánh tại đó nó được quay trên cam ở tốc độ 60 vòng/phút. Cam này được thiết kế để nâng lên và hạ xuống ống này khoảng cách là 5,715 cm một lần trong mỗi giây, cho đến khi thể tích mẫu là không đổi, thường là trong 15 phút. Thê tích cuối này được ghi lại và được sử dụng để tính toán mật độ nén bằng cách chia nó cho khối lượng của mẫu được sử dụng.

Bảng I dưới đây nêu các đặc tính của silic oxit kết tủa A và silic oxit kết tủa B mà được sử dụng để tạo ra hạt chất màu trong các ví dụ sau.

Bảng I. Đặc điểm đặc trưng của trên cơ sở silic oxit A và trên cơ sở silic oxit B.

Tính chất	Silic oxit A	Silic oxit B
% LOD	5,8	7,4
Diện tích bề mặt BET (m ² /g)	379	23
Cỡ hạt trung bình (μm)	11,4	8,0
Độ hút dầu (cc/100g)	234	43
5% pH	6,5	7,6
Mật độ nén (lb/ft ³)	8,2	43,1
Thê tích lỗ rỗng xâm nhập thủy ngân (cc/g)	4,15	0,99
Thê zeta (mV)	-20,5	-14,1

Ví dụ 1-2

Xác định lượng hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thể zeta 0 mV.

Để xác định mức thích hợp của amoni bậc bốn để cố định thuốc nhuộm anion một cách thích hợp, việc chuẩn độ thể zeta được thực hiện. Ví dụ 1 sử dụng trên cơ sở silic oxit A, trong khi Ví dụ 2 sử dụng trên cơ sở silic oxit B. Trong quá trình chuẩn độ, 1% khối lượng huyền phù của trên cơ sở silic oxit/silicat mong muốn được tạo ra bằng cách lấy ra 1,6 g silic oxit khô/silicat và pha loãng đến 160 g bằng nước đã khử ion. Huyền phù này được khuấy từ ở tốc độ 500 vòng/phút trong 10 phút để cho phép silic oxit/silicat thấm ướt hoàn toàn. Nếu huyền phù thu được có độ pH nhỏ hơn 8,0, nó được điều chỉnh đến pH 8,0 bằng cách sử dụng dung dịch natri hydroxit 0,5 M. Tuy nhiên, nếu độ

pH của huyền phù đã lớn hơn hoặc bằng 8,0, nó sẽ không được điều chỉnh. Khi việc điều chỉnh độ pH được hoàn thành (nếu được sử dụng), % khối lượng silic oxit trong huyền phù được tính toán lại bằng cách tính đến khối lượng của dung dịch natri hydroxit 0,5 M được sử dụng để điều chỉnh độ pH. Sau đó, huyền phù (hoặc huyền phù được điều chỉnh độ pH) được chuẩn độ bằng cách sử dụng dung dịch loãng chứa amoni bậc bốn mong muốn; trong Ví dụ 1-2, 3% khối lượng dung dịch chứa xetyltrimetylamonium bromua (CTAB) được sử dụng. Dung dịch CTAB này được chuẩn độ ở các bước bằng nhau đủ nhỏ để cho phép điểm giao thế zeta 0 mV được xác định. Khối lượng của amoni bậc bốn cần để đạt đến 0 mV và khối lượng khô của silic oxit/silicat trong huyền phù sau đó được sử dụng để xác định tỷ lệ giữa số mg amoni bậc bốn và số g silic oxit/silicat mà được định nghĩa là lượng hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV cho sự kết hợp cụ thể của hợp chất amoni bậc bốn và trên cơ sở silic oxit/silicat. Fig. 1 minh họa đường cong thế zeta cho các Ví dụ 1-2 (trên cơ sở silic oxit A và trên cơ sở silic oxit B) và xác định lượng amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV (điểm giao 0). Nếu dung tích của amoni bậc bốn polyme là mức đang quan tâm, như Poly-DADMAC, thì quy trình tương tự được thực hiện, nhưng 8 g trên cơ sở silic oxit/silicat mong muốn được sử dụng để thu được độ hòa tan tốt hơn (và lượng amoni bậc bốn polyme được sử dụng là bình thường hóa đối với cùng 1% khối lượng huyền phù được sử dụng đối với CTAB), do các nguyên liệu polyme này có thể không tiếp cận được một lượng lớn của bề mặt hạt bên trong.

Ví dụ 3-54

Điều chế chất nhuộm trên cơ sở silic oxit màu và xác định loang màu.

Để xác định tỷ lệ thích hợp giữa thuốc nhuộm anion và amoni bậc bốn đối với silic oxit/silicat nhất định ở phần trăm nhất định của lượng amoni bậc bốn, một vài chuỗi năm điểm của nguyên liệu nhuộm màu được tạo ra. Huyền phù ban đầu chứa trên cơ sở silic oxit/silicat mong muốn được tạo ra và độ pH được điều chỉnh theo cách tương tự như cách chuẩn độ thế zeta được mô tả trong các Ví dụ 1-2. Một lượng thích hợp của huyền phù đang khuấy thu được 0,5 g silic oxit khô/silicat sau đó được đặt vào một loạt các lọ nhỏ mà được khuấy từ. Đối với mỗi chuỗi, lượng chất hãm amoni bậc bốn được thiết lập ở phần trăm cụ thể của lượng cần để đạt được điện áp 0 mV để chuẩn độ thế zeta, ví dụ, 50%, 90%, 200%, v.v., và một lượng cụ thể của dung dịch amoni bậc bốn được bổ sung. Mỗi điểm của chuỗi sau đó được định liều bằng lượng tăng của thuốc nhuộm anion dưới dạng 1% khối lượng dung dịch. Huyền phù sau đó được làm khô hoàn toàn ở 80-95°C, đặt xuống đất và đặt vào lọ sạch mới.

Sau đó, các hạt chất màu thu được được đánh giá về mức loang màu bằng cách lấy một phần 0,1 g và tạo huyền phù nó trong 9,9 g nước đã khử ion trong ống ly tâm 45 mL để thu được 1% khối lượng huyền phù chứa các hạt chất màu. Ống này sau đó được quay trong 30 phút để cho phép sự loang màu bất kỳ xảy ra, và sau đó được ly tâm bằng cách sử dụng máy ly tâm treo ở tốc độ 5000 vòng/phút trong 10 phút. Sau đó, mỗi dịch nổi trên bề mặt được đặt trong ống sạch và được ly tâm thêm trong 10 phút để loại bỏ hạt cặn bất kỳ, và dịch nổi trên bề mặt được nhỏ giọt vào lọ sạch nhỏ. Sau đó, lượng loang màu được đánh giá bằng cách đo độ hấp phụ của dịch nổi trên bề mặt này so với nước đã khử ion ở bước sóng của độ hấp phụ tối đa của thuốc nhuộm anion, bằng cách sử dụng Perkin Elmer Lambda 35 UV-VIS với độ rộng của khe là 2,0 nm và độ dài của mẫu là 1 cm. Bước sóng tối đa được xác nhận qua dải quét hoàn chỉnh trên dung dịch chuẩn, ví dụ, Red 33 có độ hấp phụ tối đa ở bước sóng 530 nm. Nếu độ hấp phụ của dịch nổi trên bề mặt thu được là nhỏ hơn 0,05, thì có thể xem là về cơ bản không có hiện tượng loang màu. Đối với Red 33, điều này bằng với nồng độ khoảng 0,0001% khối lượng trong dịch nổi trên bề mặt.

Bảng II: Tổng kết về chế phẩm chứa các hạt chất màu của Ví dụ 3-54, và tính chất loang màu của chất nhuộm. Bằng cách sử dụng kỹ thuật đề cập trong bản mô tả này, các hạt chất màu có khoảng rộng của lượng silic oxit, amoni bậc bốn, và thuốc nhuộm anion được tạo ra. Nói chung, chất nhuộm được tạo ra từ silic oxit A có mật độ màu cao hơn so với mật độ màu được tạo ra từ silic oxit B. Lượng thuốc nhuộm anion mà dẫn đến việc loang màu có thể bị tác động bởi lượng CTAB cũng như dấu hiệu khác biệt của trên cơ sở silic oxit. Ví dụ 23-25 được sử dụng một lượng CTAB tương đối lớn và có mức loang màu nhiều hơn tương đối so với các chất nhuộm so sánh khác. Ví dụ, chất nhuộm với khối lượng 50-200% CTAB thường có mức loang màu ít hơn. Ví dụ 7 chứng minh cho thấy chất nhuộm với khối lượng CTAB thấp hơn có thể dẫn đến hiện tượng loang màu nếu quá nhiều thuốc nhuộm anion được sử dụng.

Bảng III thể hiện các đặc tính bổ sung của các hạt chất màu của Ví dụ 53-54. Có lợi là, với ngoại trừ là diện tích bề mặt BET, các đặc tính tương ứng được nêu trong Bảng III có thể so sánh được với các đặc tính được nêu trong Bảng I.

Ví dụ 55-81

Điều chế silic oxit màu hoặc chất nhuộm silic oxit và xác định loang màu.

Ví dụ 55-81 được thực hiện để chứng minh việc sử dụng các trên cơ sở silic oxit/silicat khác, cũng như việc sử dụng các chất tạo màu anion và hợp chất amoni bậc bốn khác. Bảng IV thể hiện các đặc tính của silic oxit C, natri nhôm-silicat D, silic oxit E, và silic oxit F mà được sử dụng để tạo ra hạt chất màu trong các ví dụ sau. Quy trình tương tự được mô tả trong các Ví dụ 1-2 được sử dụng để xác định lượng thích hợp của hợp chất amoni bậc bốn mong muốn để đạt được thế zeta 0 mV trên nền được chọn. Lượng này sau đó được sử dụng để tạo ra nguyên liệu nhuộm màu theo quy trình giống như đã được mô tả trong các Ví dụ 3-54. Nền, lượng amoni bậc bốn, và mức thuốc nhuộm cụ thể của các Ví dụ 55-81 có thể được tìm thấy trong các bảng, cùng với mức loang màu của chất màu tương ứng, nếu có (bằng cách sử dụng phương pháp thử nghiệm được đề cập trong bản mô tả này, và được cải biến để sử dụng bước sóng hấp phụ thích hợp cho thuốc nhuộm anion đã chọn).

Bảng V tổng kết về chế phẩm chứa các hạt chất màu của Ví dụ 55-69, và tính chất loang màu của chất nhuộm. Bằng cách sử dụng kỹ thuật đề cập trong bản mô tả này, các hạt chất màu có khoảng rộng của lượng silic oxit/silicat, amoni bậc bốn, và thuốc nhuộm anion được tạo ra. Ví dụ 55-60 được thực hiện bằng cách sử dụng silic oxit C và nhôm-silicat D, mà thường có hình dạng hạt hình cầu. Các ví dụ này cũng đã được chứng minh việc sử dụng trên cơ sở silic oxit, không giống như trên cơ sở silic oxit, có mức loang màu đáng kể khi mức amoni bậc bốn nhỏ hơn 100%. Ví dụ 61-69 sử dụng trên cơ sở silic oxit E với mức amoni bậc bốn cố định là 100%, nhưng sử dụng các chất tạo màu anion khác nhau ở mức tổng khối lượng là 0,12 mg thuốc nhuộm cho mỗi mg CTAB. Ví dụ 69 sử dụng hỗn hợp của hai chất tạo màu – FD&C Blue #1 và FD&C Yellow #5 – để tạo ra chất màu xanh lá cây. Với ngoại trừ là Ví dụ 58-59, hiện tượng loang màu không được ghi chú cho các ví dụ này.

Bảng VI tổng kết về chế phẩm chứa các hạt chất màu của Ví dụ 70-72, và tính chất loang màu của các chất nhuộm này. Ví dụ 70-72 sử dụng trên cơ sở silic oxit F, mà có diện tích bề mặt BET rất cao. Các ví dụ này chứng minh việc sử dụng silic oxit F với khối lượng phân tử thấp của hợp chất amoni bậc bốn (CTAB), mà có thể tiếp cận phần lớn diện tích bề mặt sẵn có. Kết quả là độ bão hòa màu cao và không có hiện tượng loang màu với mức amoni bậc bốn là 100%, và với khối lượng thuốc nhuộm anion là 0,12 mg thuốc nhuộm cho mỗi mg CTAB.

Bảng VII tổng kết về chế phẩm chứa các hạt chất màu của Ví dụ 73-81, và tính chất loang màu của các chất nhuộm này. Chế phẩm của Ví dụ 73-81 được tạo ra bằng silic oxit F (diện tích bề mặt cao) và hợp chất amoni bậc bốn (polyme) có khối lượng phân tử lớn hơn (<100.000 MW Poly-DADMAC), mà

không có khả năng tiếp cận được phần lớn diện tích bề mặt sẵn có của silic oxit F. Vì lý do này, lượng amoni bậc bốn cần để đạt đến 0 mV là khá thấp (xem Bảng IV). Tuy nhiên, mặc dù amoni bậc bốn và thuốc nhuộm anion có thể được giới hạn phần lớn ở bề mặt bên ngoài của các hạt silic oxit F, độ bão hòa màu vẫn rõ ràng là tốt, nhưng thường là không cao như với CTAB. Chế phẩm của các ví dụ này được tạo ra bằng cách sử dụng mức amoni bậc bốn là 50%, 100%, và 150%, nhưng sử dụng các chất tạo màu anion khác nhau ở tổng mức khối lượng là 0,06 mg thuốc nhuộm cho mỗi mg hợp chất amoni bậc bốn polyme. Trong phần lớn các trường hợp, chất nhuộm có mức loang màu tối thiểu đến không loang màu. Có vẻ như việc sử dụng amoni bậc bốn có khối lượng phân tử cao hơn rất nhạy với mức thuốc nhuộm tăng, nhưng điều này dường như được cải thiện khi mức amoni bậc bốn tăng.

Bảng II. Tổng kết về Ví dụ 3-54.

Chế phẩm silic oxit được nhuộm màu					Thử nghiệm mức loang màu của silic oxit được nhuộm màu		
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Độ hấp phụ của dịch nổi trên bề mặt ở 530 nm
3	A	50	53,2	0,04	1,00	Không loang màu	0,0009
4	A	50	53,2	0,08	1,00	Không loang màu	0,0010
5	A	50	53,2	0,12	1,00	Không loang màu	0,0007
6	A	50	53,2	0,24	1,00	Không loang màu	0,0011
7	A	50	53,2	0,48	1,00	Loang màu	0,1008
8	A	90	95,8	0,04	1,00	Không loang màu	0,0002
9	A	90	95,8	0,08	1,00	Không loang màu	0,0003
10	A	90	95,8	0,12	1,00	Không loang màu	0,0007
11	A	90	95,8	0,24	1,00	Không loang màu	0,0008
12	A	90	95,8	0,48	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0081
13	A	200	212,9	0,04	1,00	Không loang màu	0,0035
14	A	200	212,9	0,08	1,00	Không loang màu	0,0044
15	A	200	212,9	0,12	1,00	Không loang màu	0,0051

Chế phẩm silic oxit được nhuộm màu					Thử nghiệm mức loang màu của silic oxit được nhuộm màu		
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Độ hấp phụ của dịch nổi trên bề mặt ở 530 nm
16	A	200	212,9	0,24	1,00	Không loang màu	0,0016
17	A	200	212,9	0,48	1,00	Không loang màu	0,0033
18	A	300	319,3	0,01	1,00	Không loang màu	0,0011
19	A	300	319,3	0,08	1,00	Không loang màu	0,0014
20	A	300	319,3	0,12	1,00	Không loang màu	0,0017
21	A	300	319,3	0,24	1,00	Không loang màu	0,0034
22	A	300	319,3	0,48	1,00	Không loang màu	0,0027
23	A	400	425,8	0,01	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0074
24	A	400	425,8	0,08	1,00	Loang màu nhạt	0,0127
25	A	400	425,8	0,12	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0082
26	A	400	425,8	0,24	1,00	Không loang màu	0,0045
27	A	400	425,8	0,48	1,00	Không loang màu	0,0035
28	B	50	7,2	0,04	1,00	Không loang màu	0,0000
29	B	50	7,2	0,08	1,00	Không loang màu	0,0025
30	B	50	7,2	0,12	1,00	Không loang màu	0,0033

Chế phẩm silic oxit được nhuộm màu					Thử nghiệm mức loang màu của silic oxit được nhuộm màu		
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Độ hấp phụ của dịch nổi trên bề mặt ở 530 nm
31	B	50	7,2	0,24	1,00	Loang màu nhạt	0,0270
32	B	50	7,2	0,48	1,00	Loang màu	0,1784
33	B	90	13,0	0,04	1,00	Không loang màu	0,0012
34	B	90	13,0	0,08	1,00	Không loang màu	0,0000
35	B	90	13,0	0,12	1,00	Không loang màu	0,0009
36	B	90	13,0	0,24	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0041
37	B	90	13,0	0,48	1,00	Loang màu	0,1807
38	B	200	28,8	0,04	1,00	Không loang màu	0,0002
39	B	200	28,8	0,08	1,00	Không loang màu	0,0000
40	B	200	28,8	0,12	1,00	Không loang màu	0,0008
41	B	200	28,8	0,24	1,00	Không loang màu	0,0008
42	B	200	28,8	0,48	1,00	Loang màu nhạt	0,0133
43	B	300	43,2	0,01	1,00	Không loang màu	0,0023
44	B	300	43,2	0,08	1,00	Không loang màu	0,0028
45	B	300	43,2	0,12	1,00	Không loang màu	0,0024

Chế phẩm silic oxit được nhuộm màu					Thử nghiệm mức loang màu của silic oxit được nhuộm màu		
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Độ hấp phụ của dịch nổi trên bề mặt ở 530 nm
46	B	300	43,2	0,24	1,00	Không loang màu	0,0035
47	B	300	43,2	0,48	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0040
48	B	400	57,6	0,01	1,00	Không loang màu	0,0038
49	B	400	57,6	0,08	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0087
50	B	400	57,6	0,12	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0071
51	B	400	57,6	0,24	1,00	Loang màu rất nhạt	0,0083
52	B	400	57,6	0,48	1,00	Loang màu nhạt	0,0101
53	A	100	106,4	0,12	1,00	Không loang màu	0,0005
54	B	100	33,5	0,12	1,00	Không loang màu	0,0006

Bảng III. Đặc điểm đặc trưng của chất màu của Ví dụ 53-54.

Tính chất		Ví dụ 53	Ví dụ 54
% LOD		1,1	1,9
Diện tích bề mặt BET (m ² /g)		232	18

Cỡ hạt trung bình (μm)	9,3	7,7
Độ hút dầu ($\text{cc}/100\text{g}$)	235	48
5% pH	6,8	7,9
Mật độ nén (lb/ft^3)	10,1	40,7

Bảng IV. Đặc điểm đặc trưng của trên cơ sở silic oxit C, nền nhôm-silicat D, trên cơ sở silic oxit E, và trên cơ sở silic oxit F.

Tính chất	Silic oxit C	Silicat D	Silic oxit E	Silic oxit F
Dạng nguyên liệu	Silic oxit	Nhôm-silicat	Silic oxit	Silic oxit
% LOD	5,0	4,0	7,0	6,6
Diện tích bề mặt BET (m^2/g)	368	274	138	605
Cỡ hạt trung bình (μm)	5,3	6,9	13,0	3,35
Độ hút dầu ($\text{cc}/100\text{g}$)	92	93	254	204
5% pH	7,5	7,3	7,2	6,5
Mật độ nén (lb/ft^3)	33,3	41,6	11,4	10,6
Hình dạng hạt	Hình cầu	Hình cầu	Không đều	Không đều
Thể tích lỗ rỗng xâm nhập thủy ngân (cc/g)	1,28	0,98	-	2,48
Thế zeta (mV)	-11,7	-5,1	-30,6	-19,3
mg CTAB/g silic oxit hoặc silic oxit để đạt được 0 mV	55,1	93,2	39,2	133,7
mg Poly-DADMAC/g silic oxit hoặc silic oxit để đạt được 0 mV	-	-	-	10,7

Bảng V. Tổng kết về Ví dụ 55-69.

Ví dụ	Chế phẩm silic oxit/silicat được nhuộm màu					Thử nghiệm loang màu của silic oxit/silicat được nhuộm màu			
	Trên cơ sở silic oxit/silicat	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	Thuốc nhuộm được sử dụng	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Bước sóng hấp phụ (nm)	Độ hấp phụ dịch nổi trên bề mặt
55	C	50	27,6	Red 33	0,12	1,00	Không loang màu	530	0,0000
56	C	90	49,6	Red 33	0,12	1,00	Không loang màu	530	0,0000
57	C	200	110,3	Red 33	0,12	1,00	Không loang màu	530	0,0021
58	D	50	46,6	Red 33	0,12	1,00	Loang màu	530	1,2170
59	D	90	83,9	Red 33	0,12	1,00	Loang màu	530	0,8943
60	D	200	186,5	Red 33	0,12	1,00	Không loang màu	530	0,0000
61	E	100	39,2	Blue #1	0,12	1,00	Không loang màu	628	0,0009
62	E	100	39,2	Blue #2	0,12	1,00	Không loang màu	611	0,0003

Chế phẩm silic oxit/silicat được nhuộm màu					Thử nghiệm loang màu của silic oxit/silicat được nhuộm màu				
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit/silicat	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	Thuốc nhuộm được sử dụng	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Bước sóng hấp phụ (nm)	Độ hấp phụ dịch nổi trên bề mặt
63	E	100	39,2	Green #3	0,12	1,00	Không loang màu	624	0,0017
64	E	100	39,2	Red #3	0,12	1,00	Không loang màu	539	0,0012
65	E	100	39,2	Red #40	0,12	1,00	Không loang màu	506	0,0010
66	E	100	39,2	Màu vàng #5	0,12	1,00	Không loang màu	427	0,0005
67	E	100	39,2	Màu vàng #6	0,12	1,00	Không loang màu	483	0,0005
68	E	100	39,2	Red 33	0,12	1,00	Không loang màu	530	0,0010
69	E	100	39,2	Blue #1 & Màu Yellow# 5	0,06 & 0,06	1,00	Không loang màu	628	0,0004

Bảng VI. Tổng kết về Ví dụ 70-72.

Chế phẩm silic oxit/silicat được nhuộm màu						Thử nghiệm loang màu của silic oxit/silicat được nhuộm màu			
Ví dụ	Silic oxit/silicat	% khối lượng CTAB để đạt đến 0 mV	mg CTAB/g silic oxit	Thuốc nhuộm được sử dụng	mg thuốc nhuộm/mg CTAB	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Bước sóng hấp phụ (nm)	Độ hấp phụ dịch nổi trên bề mặt
70	F	100	133,7	Red #3	0,12	1,00	Không loang màu	539	0,0008
71	F	100	133,7	Red #40	0,12	1,00	Không loang màu	506	0,0008
72	F	100	133,7	Red 33	0,12	1,00	Không loang màu	530	0,0001

Bảng VII. Tổng kết về Ví dụ 73-81.

Chế phẩm silic oxit/silicat được nhuộm màu						Thử nghiệm loang màu của silic oxit/silicat được nhuộm màu			
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit/silicat	% khối lượng poly-DADMAC để đạt đến 0 mV	mg Poly-DADMAC/g silic oxit	Thuốc nhuộm được sử dụng	mg thuốc nhuộm/ mg Poly-DADMAC	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Bước sóng hấp phụ (nm)	Độ hấp phụ dịch nổi trên bề mặt
73	F	50	5,3	Red #3	0,06	1,00	Không loang màu	539	0,0013
74	F	50	5,3	Red #40	0,06	1,00	Loang màu rất nhạt	506	0,0060
75	F	50	5,3	Red 33	0,06	1,00	Loang màu	530	0,0470
76	F	100	10,7	Red #3	0,06	1,00	Loang màu rất nhạt	539	0,0025
77	F	100	10,7	Red #40	0,06	1,00	Không loang màu	506	0,0014
78	F	100	10,7	Red 33	0,06	1,00	Loang màu nhạt	530	0,0140
79	F	150	16,0	Red #3	0,06	1,00	Loang màu rất nhạt	539	0,0040
80	F	150	16,0	Red #40	0,06	1,00	Không loang	506	0,0003

Chế phẩm silic oxit/silicat được nhuộm màu						Thử nghiệm loang màu của silic oxit/silicat được nhuộm màu			
Ví dụ	Trên cơ sở silic oxit/silicat	% khối lượng poly-DADMAC để đạt đến 0 mV	mg Poly-DADMAC/g silic oxit	Thuốc nhuộm được sử dụng	mg thuốc nhuộm/ mg Poly-DADMAC	% khối lượng chất màu trong nước đã khử ion	Mô tả trực quan về dịch nổi trên bề mặt	Bước sóng hấp phụ (nm)	Độ hấp phụ dịch nổi trên bề mặt
							màu		
81	F	150	16,0	Red 33	0,06	1,00	Loang màu nhạt	530	0,0140

Sáng chế được mô tả trên đây có tham khảo nhiều khía cạnh và các ví dụ cụ thể. Nhiều cải biến sẽ được đề xuất đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này trong nội dung phần Mô tả chi tiết sáng chế trên đây. Tất cả các cải biến như vậy đều nằm hoàn toàn trong phạm vi dự tính của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các khía cạnh khác của sáng chế có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các khía cạnh sau (các khía cạnh được mô tả dưới dạng “bao gồm” nhưng, theo cách khác, có thể là “về cơ bản chứa” hoặc “chứa”):

Khía cạnh 1: Các hạt chất màu bao gồm (i) nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm; (ii) thuốc nhuộm anion; và (iii) hợp chất amoni bậc bốn.

Khía cạnh 2: Quy trình tạo ra các hạt chất màu, quy trình bao gồm (a) cho nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thể zeta âm tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn để tạo ra các hạt đã xử lý; và (b) cho các hạt đã xử lý này tiếp xúc với thuốc nhuộm anion để tạo ra các hạt chất màu.

Khía cạnh 3: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat (tổng) nằm trong phạm vi thích hợp bất kỳ, hoặc trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1% đến khoảng 400%, nằm trong phạm vi từ 50% đến khoảng 300%, nằm trong phạm vi từ 25% đến khoảng 250%, nằm trong phạm vi từ 75% đến khoảng 200%, v.v., lượng hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô trong nước đã khử ion.

Khía cạnh 4: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó tỷ lệ khối lượng của thuốc nhuộm anion nằm trong phạm vi thích hợp bất kỳ, hoặc trong khoảng bất kỳ của tỷ lệ khối lượng được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 0,01:1 đến khoảng 0,72:1, nằm trong phạm vi từ 0,01:1 đến 0,48:1, nằm trong phạm vi từ 0,02 đến khoảng 0,24:1, nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến khoảng 0,36:1, nằm trong phạm vi từ 0,04:1 đến khoảng 0,24:1, nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến khoảng 0,18:1, v.v., tính theo khối lượng của hợp chất amoni bậc bốn.

Khía cạnh 5: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó các hạt chất màu có, khác biệt ở chỗ, cỡ hạt trung bình thích hợp bất kỳ, hoặc cỡ hạt trung bình trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1 μm đến

khoảng 1000 μm , nằm trong phạm vi từ 1 μm đến khoảng 100 μm , nằm trong phạm vi từ 100 μm đến khoảng 1000 μm , v.v..

Khía cạnh 6: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó các hạt chất màu có, khác biệt ở chỗ, diện tích bề mặt BET thích hợp bất kỳ, hoặc diện tích bề mặt BET trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1 m^2/g đến khoảng 1200 m^2/g , nằm trong phạm vi từ 20 m^2/g đến khoảng 600 m^2/g , nằm trong phạm vi từ 50 m^2/g đến khoảng 500 m^2/g , v.v..

Khía cạnh 7: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó các hạt chất màu có, khác biệt ở chỗ, trị số hấp thụ dầu thích hợp bất kỳ, hoặc trị số hấp thụ dầu trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 30 cc/100 g đến khoảng 600 cc/100 g, nằm trong phạm vi từ 50 cc/100 g đến khoảng 400 cc/100 g, nằm trong phạm vi từ 60 cc/100 g đến khoảng 250 cc/100 g, v.v..

Khía cạnh 8: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó các hạt chất màu có, khác biệt ở chỗ, độ pH thích hợp bất kỳ, hoặc độ pH trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 10,5, nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 9, nằm trong phạm vi từ 6 đến khoảng 8, v.v..

Khía cạnh 9: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó các hạt chất màu có, khác biệt ở chỗ, mật độ nén thích hợp bất kỳ, hoặc mật độ nén trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 3 lb/ft^3 đến khoảng 60 lb/ft^3 , nằm trong phạm vi từ 5 lb/ft^3 đến khoảng 45 lb/ft^3 , nằm trong phạm vi từ 6 lb/ft^3 đến khoảng 40 lb/ft^3 , v.v..

Khía cạnh 10: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ, cỡ hạt trung bình thích hợp bất kỳ, hoặc cỡ hạt trung bình trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1 μm đến khoảng 1000 μm , nằm trong phạm vi từ 1 μm đến khoảng 100 μm , nằm trong phạm vi từ 100 μm đến khoảng 1000 μm , v.v..

Khía cạnh 11: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ, diện tích bề mặt BET thích hợp bất kỳ, hoặc diện tích bề mặt BET trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 1 m^2/g đến khoảng 1200 m^2/g , nằm trong phạm vi từ 20

m²/g đến khoảng 600 m²/g, nằm trong phạm vi từ 50 m²/g đến khoảng 500 m²/g, v.v..

Khía cạnh 12: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ, thể tích lỗ rỗng (mức xâm nhập của thủy ngân) thích hợp bất kỳ, hoặc thể tích lỗ rỗng trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 0,5 cc/g đến khoảng 6 cc/g, nằm trong phạm vi từ 0,7 cc/g đến khoảng 5 cc/g, nằm trong phạm vi từ 0,8 cc/g đến khoảng 3 cc/g, v.v..

Khía cạnh 13: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ, trị số hấp thụ dầu thích hợp bất kỳ, hoặc trị số hấp thụ dầu trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 30 cc/100 g đến khoảng 600 cc/100 g, nằm trong phạm vi từ 50 cc/100 g đến khoảng 400 cc/100 g, nằm trong phạm vi từ 60 cc/100 g đến khoảng 250 cc/100 g, v.v..

Khía cạnh 14: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ, độ pH thích hợp, hoặc độ pH trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 3 đến khoảng 10,5, nằm trong phạm vi từ 5 đến khoảng 9, nằm trong phạm vi từ 6 đến khoảng 8, v.v..

Khía cạnh 15: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ, thể zeta thích hợp, hoặc thể zeta trong khoảng bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ -2 mV đến khoảng -70 mV, nằm trong phạm vi từ -15 mV đến khoảng -65 mV, nằm trong phạm vi từ -10 mV đến khoảng -60 mV, v.v..

Khía cạnh 16: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó các hạt chất màu về cơ bản không chứa chất kết dính, ví dụ, nhỏ hơn 1% khối lượng, nhỏ hơn 0,5% khối lượng, nhỏ hơn 0,1% khối lượng, 0, v.v., và ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về chất kết dính bao gồm rượu polyvinyllic và các hợp chất tương tự.

Khía cạnh 17: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-16, trong đó các hạt chất màu là dạng thẩm ướt, ví dụ, huyền phù đặc bao gồm lớn hơn 40% khối lượng chất lỏng thích hợp bất kỳ, ví dụ, nước, dung môi hữu cơ, v.v..

Khía cạnh 18: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-16, trong đó hạt chất màu là dạng khô, ví dụ, bao gồm nhỏ hơn 70% khối lượng, nhỏ hơn 40% khối lượng, nhỏ hơn 10% khối lượng, nhỏ hơn 5% khối lượng, v.v., của chất lỏng bất kỳ, ví dụ, nước, dung môi hữu cơ, v.v..

Khía cạnh 19: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-16, trong đó hạt chất màu là dạng chảy tự do.

Khía cạnh 20: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm gel silic oxit thích hợp bất kỳ hoặc gel silic oxit bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, như các hỗn hợp do Grace (ví dụ, SYLOID, SYLODENT), PQ Corporation (ví dụ, GASIL, SILCRON, SORBSIL) sản xuất, v.v..

Khía cạnh 21: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm silic oxit thích hợp bất kỳ hoặc silic oxit thích hợp bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, như các hỗn hợp do Cabot Corporation (ví dụ, CABOSIL), Evonik Industries (ví dụ, AEROSIL) sản xuất, v.v..

Khía cạnh 22: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm silic oxit kết tủa thích hợp bất kỳ hoặc silic oxit kết tủa bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, như các hỗn hợp do J.M. Huber Corporation (ví dụ, ZEODENT, ZEOFREE, ZEOTHIX), Grace (ví dụ, SYLODENT), PQ Corporation (ví dụ, SORBOSIL), Solvay (ví dụ, TIXOSIL, ZEOSIL), Evonik Industries (ví dụ, SIDENT, SIPERNAT) sản xuất, v.v..

Khía cạnh 23: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm nhôm-silicat thích hợp bất kỳ hoặc nhôm-silicat bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, các hạt nhôm-silicat của kim loại kiềm, các hạt nhôm-silicat của kim loại kiềm được cải biến bằng kim loại kiềm thổ, cũng như hỗn hợp của chúng, như các hỗn hợp do J.M Huber Corporation sản xuất (ví dụ, ZEOLEX, HYDREX, HUBERSORB), v.v..

Khía cạnh 24: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm các hạt natri nhôm-silicat.

Khía cạnh 25: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm các hạt natri magie nhôm-silicat.

Khía cạnh 26: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-19, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm canxi silic oxit và/hoặc các hạt magie silic oxit.

Khía cạnh 27: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat là dạng vô định hình.

Khía cạnh 28: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat là dạng tổng hợp.

Khía cạnh 29: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-28, trong đó thuốc nhuộm anion bao gồm thuốc nhuộm hòa tan trong nước thích hợp bất kỳ hoặc thuốc nhuộm hòa tan trong nước bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, Red 33, FD&C Red 3, FD&C Red 40, FD&C Blue 1, FD&C Yellow 5, FD&C Yellow 6, FD&C Green 3, v.v., cũng như hỗn hợp của chúng.

Khía cạnh 30: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-29, trong đó hợp chất amoni bậc bốn bao gồm hợp chất amoni bậc bốn polyme thích hợp bất kỳ hoặc hợp chất amoni bậc bốn polyme bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, Poly-DADMAC, Poly-Quat, v.v., cũng như hỗn hợp của chúng.

Khía cạnh 31: Quy trình hoặc các hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-29, trong đó hợp chất amoni bậc bốn bao gồm hợp chất amoni bậc bốn không polyme thích hợp bất kỳ hoặc hợp chất amoni bậc bốn không polyme bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, xetylpyridin clorua (CPC), xetyltrimetylamonium bromua (CTAB), benzalkoni clorua (BAC), v.v., cũng như hỗn hợp của chúng.

Khía cạnh 32: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-31, trong đó nước huyền phù đặc chứa nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat được cho tiếp xúc với hợp chất amoni bậc bốn ở bước (a).

Khía cạnh 33: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-32, trong đó quy trình này còn bao gồm bước làm khô các hạt đã xử lý sau bước (a).

Khía cạnh 34: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-33, trong đó hợp chất amoni bậc bốn được cho tiếp xúc với

nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat ở nhiệt độ và khoảng thời gian thích hợp bất kỳ, hoặc nhiệt độ và khoảng thời gian bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nằm trong phạm vi từ 10°C đến khoảng 80°C, nằm trong phạm vi từ 20°C đến khoảng 60°C, nằm trong phạm vi từ 15 giây đến khoảng 48 giờ, nằm trong phạm vi từ 1 phút đến khoảng 8 giờ, nằm trong phạm vi từ 5 phút đến khoảng 2 giờ, v.v..

Khía cạnh 35: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-34, trong đó nước huyền phù đặc chứa các hạt đã xử lý được cho tiếp xúc với thuốc nhuộm anion ở bước (b).

Khía cạnh 36: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-35, trong đó quy trình này còn bao gồm bước loại bỏ thuốc nhuộm dư ra khỏi các hạt chất màu, bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ hoặc kỹ thuật bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, rửa, v.v..

Khía cạnh 37: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-36, trong đó quy trình này còn bao gồm bước tách các hạt chất màu, bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ hoặc kỹ thuật bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, lọc, làm khô, v.v..

Khía cạnh 38: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-37, còn bao gồm bước nghiền ướt các hạt chất màu, bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ hoặc kỹ thuật bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nghiền bi, v.v..

Khía cạnh 39: Quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-38, còn bao gồm bước nghiền khô các hạt chất màu, bằng cách sử dụng kỹ thuật thích hợp bất kỳ hoặc kỹ thuật bất kỳ được đề cập trong bản mô tả này, ví dụ, nghiền búa, v.v..

Khía cạnh 40: Các hạt chất màu được tạo ra bằng quy trình được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 2-39.

Khía cạnh 41: Hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-31 và 40, trong đó các hạt chất màu về cơ bản không bị loang màu trong nước.

Khía cạnh 42: Hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-31 và 40-41, trong đó hạt chất màu này là màu vàng, màu đỏ, màu xanh da trời, màu da cam, màu xanh lá cây, v.v., hoặc hỗn hợp của chúng.

Khía cạnh 43: Chế phẩm bao gồm chất lỏng (ví dụ, nước, dung môi hữu cơ) và hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-31 và 40-42.

Khía cạnh 44: Vật phẩm bao gồm hạt màu được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh 1-31 và 40-42.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hạt chất màu bao gồm:

(i) nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có thế zeta âm;

(ii) thuốc nhuộm anion; và

(iii) hợp chất amoni bậc bốn; trong đó:

tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat nằm trong phạm vi từ 50% đến 300% lượng, theo khối lượng, của hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô trong nước đã khử ion; và

tỷ lệ khối lượng của thuốc nhuộm anion nằm trong phạm vi từ 0,02:1 đến 0,24:1, tính theo khối lượng của hợp chất amoni bậc bốn.

2. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó:

tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat nằm trong phạm vi từ khoảng 75% đến khoảng 175% lượng, theo khối lượng, của hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô trong nước đã khử ion; và

tỷ lệ khối lượng của thuốc nhuộm anion nằm trong phạm vi từ 0,04:1 đến 0,24:1, tính theo khối lượng của hợp chất amoni bậc bốn.

3. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó:

các hạt chất màu có, khác biệt ở chỗ, độ pH nằm trong phạm vi từ khoảng 5 đến khoảng 9;

tỷ lệ giữa hợp chất amoni bậc bốn và nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat nằm trong phạm vi từ khoảng 75% đến khoảng 200% lượng, theo khối lượng, hợp chất amoni bậc bốn đủ để đạt được thế zeta 0 mV bằng 1% khối lượng hỗn hợp của nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat khô trong nước đã khử ion; và

tỷ lệ khối lượng của thuốc nhuộm anion nằm trong phạm vi từ khoảng 0,02:1 đến khoảng 0,18:1, tính theo khối lượng của hợp chất amoni bậc bốn.

4. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó các hạt chất màu này có, khác biệt ở chỗ:

cỡ hạt trung bình nằm trong phạm vi từ khoảng 1 μm đến khoảng 1000 μm ;

diện tích bề mặt BET nằm trong phạm vi từ khoảng 1 m²/g đến khoảng 1200 m²/g;

trị số hấp thụ dầu nằm trong phạm vi từ khoảng 30 cc/100 g đến khoảng 600 cc/100 g;

độ pH nằm trong phạm vi từ khoảng 3 đến khoảng 10,5; và

mật độ nén nằm trong phạm vi từ khoảng 3 lb/ft³ (48,06 kg/m³) đến khoảng 60 lb/ft³ (961,11 kg/m³).

5. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm silic oxit kết tủa.

6. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm các hạt nhôm-silicat của kim loại kiềm, các hạt nhôm-silicat của kim loại kiềm được cải biến bằng kim loại kiềm thổ, hoặc hỗn hợp của chúng.

7. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat có, khác biệt ở chỗ:

cỡ hạt trung bình nằm trong phạm vi từ khoảng 1 µm đến khoảng 1000 µm;

diện tích bề mặt BET nằm trong phạm vi từ khoảng 1 m²/g đến khoảng 1200 m²/g;

thể tích lỗ rỗng nằm trong phạm vi từ khoảng 0,5 cc/g đến khoảng 6 cc/g;

trị số hấp thụ dầu nằm trong phạm vi từ khoảng 30 cc/100 g đến khoảng 600 cc/100 g;

độ pH nằm trong phạm vi từ khoảng 3 đến khoảng 10,5; và

thế zeta nằm trong phạm vi từ khoảng -2 mV đến khoảng -70 mV.

8. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó các hạt chất màu này về cơ bản không chứa chất kết dính.

9. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó các hạt chất màu này là dạng chảy tự do.

10. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó thuốc nhuộm anion bao gồm Red 33, FD&C Red 3, FD&C Red 40, FD&C Blue 1, FD&C Yellow 5, FD&C Yellow 6, FD&C Green 3, hoặc hỗn hợp của chúng.

11. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó hợp chất amoni bậc bốn bao gồm hợp chất amoni bậc bốn polyme.

12. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó hợp chất amoni bậc bốn bao gồm hợp chất amoni bậc bốn không polyme.

13. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó các hạt chất màu này về cơ bản không bị loang màu trong nước.

14. Hạt chất màu theo điểm 1, trong đó hạt chất màu này là màu vàng, màu đỏ, màu xanh da trời, màu da cam, màu xanh lá cây, hoặc hỗn hợp của chúng.

15. Chế phẩm cải thiện tính chống loang màu chứa hạt chất màu theo điểm 1.

16. Hạt chất màu theo điểm 2, trong đó:

nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm silic oxit kết tủa, và hợp chất amoni bậc bốn bao gồm xetylpyridin clorua (CPC), xetyltrimetylamonium bromua (CTAB), benzalkoni clorua (BAC), hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

17. Hạt chất màu theo điểm 16, trong đó:

các hạt chất màu này là dạng chảy tự do; và

các hạt chất màu này về cơ bản không bị loang màu trong nước.

18. Hạt chất màu theo điểm 17, trong đó các hạt chất màu này có, khác biệt ở chỗ:

cỡ hạt trung bình nằm trong phạm vi từ khoảng 1 μm đến khoảng 1000 μm ;

diện tích bề mặt BET nằm trong phạm vi từ khoảng 1 m^2/g đến khoảng 1200 m^2/g ;

trị số hấp thụ dầu nằm trong phạm vi từ khoảng 30 cc/100 g đến khoảng 600 cc/100 g;

độ pH nằm trong phạm vi từ khoảng 3 đến khoảng 10,5; và

mật độ nén nằm trong phạm vi từ khoảng 3 lb/ft^3 (48,06 kg/m^3) đến khoảng 60 lb/ft^3 (961,11 kg/m^3).

19. Hạt chất màu theo điểm 3, trong đó:

nguyên liệu silic oxit và/hoặc silicat bao gồm silic oxit kết tủa; và
hợp chất amoni bậc bốn bao gồm xetylpyridin clorua (CPC),
xetyltrimetylamoni bromua (CTAB), benzalkoni clorua (BAC), hoặc hỗn hợp
bất kỳ của chúng.

20. Chế phẩm cải thiện tính chống loang màu bao gồm hạt chất màu theo điểm
19, trong đó các hạt chất màu này về cơ bản không bị loang màu trong nước.

FIG. 1

