



(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)



1-0024108

(51)⁷ C04B 14/02; C04B 28/14; C04B 24/14; (13) B
A61C 13/34; C04B 14/04

(21) 1-2016-01454

(22) 18/09/2014

(86) PCT/JP2014/074622 18/09/2014

(87) WO2015/045994 02/04/2015

(30) 2013-203127 30/09/2013 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 27/06/2016 339A

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan

(72) SUGANO Kenichi (JP); YOSHIKANE Masato (JP); MAMADA Emi (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) CHẾ PHẨM NHUỘM MÀU VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NHUỘM MÀU

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhuộm màu để được bổ sung vào bột nguyên liệu thô chứa thạch cao tạo ra sản phẩm thạch cao và được dùng để nhuộm màu sản phẩm thạch cao, chế phẩm nhuộm màu này là bột chứa chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình. Sáng chế cũng đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu bao gồm bước thứ nhất là trộn chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình để thu được bột hỗn hợp. Việc sử dụng chế phẩm nhuộm màu khiến cho có thể dễ dàng tạo ra sản phẩm thạch cao như bột và khối hóa rắn có khả năng nhuộm màu rất tốt.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhuộm màu được dùng để nhuộm màu sản phẩm thạch cao và quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm thạch cao như mẫu răng, mẫu công nghiệp, và vật liệu sơn tường có thể được nhuộm màu một cách thích hợp theo ứng dụng của chúng. Ví dụ, mẫu răng (mẫu hàm răng) có thể được sản xuất bằng cách đổ thạch cao mà được trộn với nước vào khuôn in răng dưới được làm bằng chất dẻo hoặc vật liệu tương tự để hóa rắn thạch cao, và sau đó tháo khuôn (ví dụ xem, Tài liệu sáng chế 1 và Tài liệu sáng chế 2). Trong việc chế tạo mẫu răng, chất màu được bổ sung vào bột thạch cao dưới dạng nguyên liệu thô để nhuộm màu mẫu răng cần được tạo ra theo màu mong muốn.

Để cải thiện khả năng nhuộm màu của sản phẩm thạch cao cần thu được, như mẫu răng, thường sẽ cần tăng lượng chất màu bổ sung vào thạch cao. Tuy nhiên, khi tăng lượng bổ sung của chất màu, thì chi phí để nhuộm màu gia tăng và độ bền của sản phẩm thạch cao thu được, là khối hóa rắn, bị giảm.

Hơn nữa, trong trường hợp mà, ví dụ, khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu như mẫu răng được tạo ra, thạch cao mà được trộn với nước, khi đổ vào khuôn in răng, được rung cơ học bằng cách sử dụng thiết bị rung hoặc thiết bị tương tự. Nhờ đó, độ lỏng của thạch cao được đảm bảo và các bọt bên trong được loại bỏ. Tuy nhiên, có vấn đề là, khi việc rung cơ học được thực hiện với thạch cao mà được trộn với nước, các chất màu kết tụ khiến cho tình trạng màu sắc không đều có thể xuất hiện trong khối thạch cao hóa rắn được tạo ra.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 9-12422

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2011-121924.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, một phương pháp được sử dụng trong đó chất màu đã pha loãng thu được bằng cách pha loãng chất màu với chất nền như, ví dụ, thạch cao nung hoặc canxi cacbonat được điều chế trước dưới dạng chất nhuộm màu (hỗn hợp nước cái) và tiếp đó chất màu đã pha loãng được bổ sung vào bột thạch cao dưới dạng nguyên liệu thô để nhuộm màu sản phẩm thạch cao. Tuy nhiên, ngay cả khi phương pháp như vậy được sử dụng, mức độ nhuộm màu vẫn không đủ trong một số trường hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được đề xuất trên cơ sở xem xét các vấn đề nêu trên của giải pháp kỹ thuật thông thường, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhuộm màu có thể dễ dàng tạo ra sản phẩm thạch cao, như bột và khối hóa rắn, mà tốt về khả năng nhuộm màu và quy trình sản xuất sản phẩm thạch cao.

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu chuyên sâu và thấy rằng có thể đạt được mục đích nêu trên bằng cách trộn chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình, và đã hoàn thành sáng chế.

Tức là, chế phẩm nhuộm màu sau được tạo ra theo sáng chế.

[1] Chế phẩm nhuộm màu để được bổ sung vào bột nguyên liệu thô chứa

thạch cao tạo ra sản phẩm thạch cao và được dùng để nhuộm màu sản phẩm thạch cao, chế phẩm nhuộm màu này là bột chứa chất màu; thạch cao nung; và silic oxit vô định hình.

[2] Chế phẩm nhuộm màu theo mục [1], trong đó silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình theo số lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 40 nm.

[3] Chế phẩm nhuộm màu theo mục [1] hoặc [2], trong đó lượng silic oxit vô định hình nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu.

[4] Chế phẩm nhuộm màu theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó lượng thạch cao nung nằm trong khoảng từ 1 đến 100 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu.

[5] Chế phẩm nhuộm màu theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó thạch cao nung ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm thạch cao bán hydrat dạng α , thạch cao bán hydrat dạng β , và thạch cao khan loại III.

Ngoài ra, quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu sau được đề xuất theo sáng chế.

[6] Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó quy trình này bao gồm bước thứ nhất là trộn chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình để thu được bột hỗn hợp.

[7] Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo mục [6], trong đó chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình được nghiền đồng thời với việc trộn trong bước thứ nhất.

[8] Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo mục [6], trong đó quy trình này còn bao gồm bước thứ hai là nghiền bột hỗn hợp.

[9] Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo mục bất kỳ trong số các mục từ [6] đến [8], trong đó thạch cao nung có đường kính hạt trung bình theo thể tích nằm trong khoảng từ 20 đến 200 μm .

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế khiến cho có thể dễ dàng tạo ra sản phẩm thạch cao, như bột và khối hóa rắn, rất tốt về khả năng nhuộm màu. Hơn nữa, quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế khiến cho có thể tạo ra chế phẩm nhuộm màu có các tính chất nêu trên.

Hơn nữa, khối hóa rắn thạch cao (khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu) được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế không chỉ có khả năng nhuộm màu cải thiện mà còn có tình trạng không đều màu được cải thiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả, tuy nhiên sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án sau.

Chế phẩm nhuộm màu

Chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế là bột chứa chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình. Chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế được bổ sung vào bột nguyên liệu thô chứa thạch cao mà tạo ra sản phẩm thạch cao (đối tượng cần được nhuộm màu), và được sử dụng làm chất nhuộm màu (hỗn hợp nước cái) để nhuộm màu sản phẩm thạch cao.

Chất màu

Loại chất màu cần được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, và các chất màu thường dùng để nhuộm màu các sản phẩm công nghiệp và sản phẩm tương

tự có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về chất màu có thể được sử dụng bao gồm: các chất màu hữu cơ như các chất màu azo và các chất màu đa vòng; các chất màu vô cơ như các chất màu khoáng tự nhiên và các chất màu vô cơ tổng hợp; và v.v..

Thạch cao nung

Chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế chứa thạch cao nung. Thạch cao nung là thành phần dạng bột hoặc hạt mà có chức năng làm chất nền. Ưu tiên là lượng thạch cao nung trong chế phẩm nhuộm màu nằm trong khoảng từ 1 đến 100 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 50 phần khối lượng. Khi lượng thạch cao nung nhỏ hơn 1 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu, có xu hướng là khả năng nhuộm màu khó được cải thiện và tình trạng không đều màu có thể xuất hiện trong khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu cần thu được. Hơn nữa, cũng có xu hướng là đặc tính đảo trộn sản phẩm thạch cao (bột thạch cao nhuộm màu) với nước trở nên kém trong trường hợp mà sản phẩm thạch cao được tạo ra từ thạch cao nung. Mặt khác, khi lượng thạch cao nung lớn hơn 100 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu, có xu hướng là tình trạng không đều màu có thể xuất hiện trong khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu.

Ví dụ về loại thạch cao nung bao gồm thạch cao bán hydrat dạng α , thạch cao bán hydrat dạng β , và thạch cao khan loại III. Các loại thạch cao nung này có thể được sử dụng một mình hoặc trong hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều loại thạch cao.

Silic oxit vô định hình

Chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế chứa silic oxit vô định hình. Nhờ chứa silic oxit vô định hình, chế phẩm nhuộm màu, khi so sánh với trường hợp

trong đó không chứa silic oxit vô định hình, có thể được điều chế để khiến cho tình trạng không đều màu khó xuất hiện trong khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu và cũng khiến cho có thể tạo ra sản phẩm thạch cao có khả năng nhuộm màu cải thiện rõ rệt. Ưu tiên là lượng silic oxit vô định hình trong chế phẩm nhuộm màu nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,8 phần khối lượng. Khi lượng silic oxit vô định hình nhỏ hơn 0,01 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu, khó có được các tác dụng do việc trộn silic oxit vô định hình. Bởi vậy, có xu hướng là khả năng nhuộm màu của sản phẩm thạch cao khó được cải thiện và tình trạng không đều màu có thể xuất hiện trong khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu. Mặt khác, khi lượng silic oxit vô định hình lớn hơn 1 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu, có xu hướng là tác dụng đạt đến mức cao nhất và có nhược điểm về mặt chi phí.

Ưu tiên là silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình theo số lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 40 nm, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 30 nm. Silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình theo số lượng nhỏ hơn 5 nm khó thao tác và gần như khó điều chế hoặc thu được vì đường kính hạt quá nhỏ. Mặt khác, khi silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình theo số lượng lớn hơn 40 nm, có xu hướng là khả năng nhuộm màu của sản phẩm thạch cao khó được cải thiện và tình trạng không đều màu có thể xuất hiện trong khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu. Ngoài ra, “đường kính hạt trung bình theo số lượng của silic oxit vô định hình” trong phần mô tả này nghĩa là “đường kính hạt trung bình theo số lượng của các hạt silic oxit vô định hình chính”.

Các thành phần khác

Một thành phần khác mà khác với các thành phần nêu trên có thể được chứa, khi cần, trong chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế. Các ví dụ về thành

phần khác mà có thể được chứa này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất phụ gia thường được chứa trong các sản phẩm thạch cao.

Phương pháp sử dụng chế phẩm nhuộm màu

Việc sử dụng chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế khiến cho có thể dễ dàng tạo ra sản phẩm thạch cao nhuộm màu. Dưới đây, ví dụ về phương pháp sử dụng chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào trường hợp trong đó mẫu răng được tạo ra dưới dạng một ví dụ.

Để tạo ra mẫu răng được nhuộm màu, bột nguyên liệu thô chứa thạch cao mà tạo ra mẫu răng được chuẩn bị trước tiên. Dưới dạng thạch cao, thạch cao nung, như thạch cao bán hydrat dạng α , thạch cao bán hydrat dạng β , và thạch cao khan loại III tạo ra mẫu răng thông thường có thể được sử dụng như vậy.

Sau đó, chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế được bổ sung vào và được trộn với bột nguyên liệu thô đã chuẩn bị. Lượng bổ sung của chế phẩm nhuộm màu có thể được điều chỉnh một cách thích hợp có xét đến màu sắc, mức nhuộm màu, chi phí, và v.v., của mẫu răng dự định được tạo ra. Cụ thể, lượng bổ sung có thể nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng thạch cao trong bột nguyên liệu thô. Ngoài ra, các chất phụ gia khác nhau bao gồm chất điều chỉnh hóa rắn như natri xitrat có thể được bổ sung vào bột nguyên liệu thô.

Phương pháp trộn bột nguyên liệu thô và chế phẩm nhuộm màu không bị giới hạn cụ thể. Cụ thể, việc trộn có thể được thực hiện bằng phương pháp đơn giản như cho bột nguyên liệu thô và chế phẩm nhuộm màu vào đồ chứa hoặc túi và lắc hỗn hợp thu được. Tức là, việc sử dụng chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế khiến cho có thể tạo ra sản phẩm thạch cao (bột thạch cao nhuộm màu) trong đó tình trạng không đều màu hầu như không xuất hiện và có khả năng

nhuộm màu rất tốt mà không sử dụng thiết bị trộn đặc biệt hoặc thiết bị tương tự. Vữa thạch cao nhuộm màu có thể thu được bằng cách bổ sung lượng thích hợp của nước trộn và khuấy hỗn hợp thu được sau khi trộn bột nguyên liệu thô và chế phẩm nhuộm màu. Mẫu răng có khả năng nhuộm màu rất tốt, trong đó tình trạng không đều màu không xuất hiện, và được nhuộm màu đồng đều có thể được tạo ra bằng cách đổ vữa thạch cao thu được vào khuôn in răng dưới, sau đó hóa rắn vữa thạch cao, và lấy ra khuôn in răng.

Như nêu trên, việc sử dụng chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế khiến cho có thể tạo ra, nhờ quy trình đơn giản, bột thạch cao nhuộm màu và khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu mà có khả năng nhuộm màu tốt và được nhuộm màu đồng đều không có tình trạng không đều màu. Ngoài ra, sản phẩm thạch cao mà có thể được tạo ra với chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các khối hóa rắn thạch cao như mẫu răng và mẫu công nghiệp, và, ví dụ, các sản phẩm thạch cao lỏng hoặc bán lỏng như các vật liệu xây dựng bao gồm vữa thạch cao và bột nhào, và sản phẩm thạch cao dạng bột cũng có thể được tạo ra.

Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu

Tiếp theo, quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế sẽ được mô tả. Phương pháp tạo ra chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế bao gồm bước thứ nhất là trộn chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình để thu được bột hỗn hợp. Dưới đây, các chi tiết sẽ được mô tả.

Bước thứ nhất

Trong bước thứ nhất, chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình được trộn để thu được bột hỗn hợp. Bột hỗn hợp thu được có thể được sử dụng như vậy làm chế phẩm nhuộm màu. Ưu tiên là thạch cao nung sử dụng trong trường hợp này có đường kính hạt trung bình theo thể tích nằm trong khoảng từ

20 đến 200 μm , tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 100 μm . Việc sử dụng thạch cao nung có đường kính hạt trung bình theo thể tích trong khoảng trị số nêu trên khiến cho có thể thu được chế phẩm nhuộm màu có thể tạo ra sản phẩm thạch cao trong đó tình trạng không đều màu khó xuất hiện hơn và có khả năng nhuộm màu tốt hơn.

Ưu tiên là chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình được nghiền trước một cách riêng biệt để ở dạng bột hoặc dạng hạt. Để nghiền riêng biệt chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình, thiết bị nghiền thông thường hoặc thiết bị tương tự để nghiền bột hoặc sản phẩm dạng hạt có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về thiết bị nghiền như vậy bao gồm các thiết bị nghiền (như máy nghiền bi) mà sử dụng lực va đập hoặc ma sát bằng cách sử dụng phương tiện và các thiết bị nghiền (như thiết bị tán) mà sử dụng lực va đập/ngiền/cắt. Ngoài ra, việc nghiền có thể được thực hiện chỉ bằng cách sử dụng máy nghiền hoa quả ở quy mô thử nghiệm tại bàn. Hơn nữa, một thiết bị nghiền kiểu gián đoạn bất kỳ và một thiết bị nghiền kiểu một đường có thể được sử dụng.

Để trộn chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình, thiết bị trộn thông thường hoặc thiết bị tương tự để trộn đều bột có thể được sử dụng. Hơn nữa, chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình có thể được trộn bằng cách lắc đồ chứa hoặc túi trong đó có chứa các thành phần này. Ngoài ra, các ví dụ cụ thể về thiết bị trộn bao gồm thiết bị trộn dạng băng chuyền, thiết bị trộn Nauta, thiết bị trộn kiểu chữ V, thiết bị trộn dạng mái chèo và v.v..

Trong bước thứ nhất, ưu tiên là chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình được nghiền đồng thời với việc trộn, tức là ưu tiên cùng nghiền chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình. Bằng cách thực hiện việc cùng nghiền, thạch cao nung được trộn với silic oxit vô định hình đồng thời với việc

nghiền, khiến cho có thể thu được chế phẩm nhuộm màu mà có thể tạo ra sản phẩm thạch cao trong đó tình trạng không đều màu khó xuất hiện hơn và, cụ thể hơn là có khả năng nhuộm màu tốt hơn so với trường hợp trong đó thạch cao nung và silic oxit vô định hình được trộn đơn giản không bằng thiết bị nghiền.

Để cùng nghiền chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình, thiết bị nghiền khô thông thường mà có thể nghiền bột đồng thời với việc trộn có thể được sử dụng. Ví dụ cụ thể về thiết bị nghiền khô thông thường bao gồm các thiết bị nghiền nêu trên (như máy nghiền bi) sử dụng lực va đập hoặc ma sát bằng cách sử dụng phương tiện và các thiết bị nghiền (như thiết bị tán) sử dụng lực va đập/nghiền/cắt. Ngoài ra, việc cùng nghiền có thể chỉ được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị nghiền hoa quả trong thử nghiệm ở quy mô tại bàn. Hơn nữa, thiết bị nghiền kiểu gián đoạn bất kỳ và thiết bị nghiền kiểu liên tục có thể được sử dụng. Thời gian nghiền khác nhau phụ thuộc vào lượng chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình, các thiết bị nghiền, và, trong thiết bị nghiền sử dụng phương tiện, chất lượng vật liệu, kích cỡ, khối lượng và v.v. của phương tiện, tuy nhiên các tác dụng do việc cùng nghiền được biểu hiện ngay cả trong thời gian nghiền rất ngắn.

Thứ tự cấp chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình đến thiết bị nghiền là khác nhau phụ thuộc vào bộ phận nghiền của thiết bị nghiền được sử dụng, nhưng có thể được lựa chọn một cách thích hợp. Trong trường hợp mà, ví dụ, thiết bị nghiền được sử dụng hoàn tất việc nghiền trong thời gian ngắn khoảng vài giây, ưu tiên là cấp đồng thời chất màu thạch cao nung, và silic oxit vô định hình. Mặt khác, trong trường hợp mà thiết bị nghiền được sử dụng hoàn tất việc nghiền trong vài chục giây hoặc lớn hơn, chất màu, thạch cao nung và silic oxit vô định hình có thể được cấp theo thứ tự tùy ý.

Bước thứ hai

Ưu tiên là quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế còn bao gồm bước thứ hai là nghiền bột hỗn hợp thu được trong bước thứ nhất nêu trên. Bằng cách nghiền thêm bột hỗn hợp thu được trong bước thứ nhất, có thể thu được các tác dụng giống như thu được bằng cách cùng nghiền. Hơn nữa, như nêu trên, thạch cao nung được trộn với silic oxit vô định hình đồng thời với việc nghiền, khiến cho có thể thu được chế phẩm nhuộm màu có khả năng tạo ra sản phẩm thạch cao trong đó tình trạng không đều màu khó xuất hiện hơn, và, hơn nữa, có khả năng nhuộm màu tốt hơn so với trường hợp trong đó thạch cao nung và silic oxit vô định hình được trộn đơn giản không bằng thiết bị nghiền.

Để nghiền bột hỗn hợp, thiết bị nghiền thông thường để nghiền bột, như thiết bị sử dụng trong bước thứ nhất, có thể được sử dụng, và thiết bị nghiền hoa quả cũng có thể được sử dụng trong thử nghiệm ở bàn theo cùng một cách.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể trên cơ sở các ví dụ, tuy nhiên sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Cần lưu ý rằng “phần” và “%” trong các ví dụ và ví dụ so sánh là dựa trên khối lượng trừ khi có quy định khác.

(1) Đối với đường kính hạt trung bình theo số lượng của silic oxit vô định hình

Các ví dụ 1-1 đến 1-5

Trong thiết bị nghiền hoa quả (số sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần thạch cao bán hydrat dạng β (sản xuất bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd., đường kính hạt trung bình theo thể tích: 50 μm) dưới dạng chất nền, và 0,3 phần silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình theo số lượng thể hiện trong Bảng 1

được cho vào, và được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu.

Trong túi chất dẻo, 100 phần thạch cao bán hydrat dạng α dưới dạng bột nguyên liệu thô, 0,1 phần chất điều chỉnh hóa rắn (natri xitrat), và 0,3 phần chế phẩm nhuộm màu đã tạo ra được cho vào và được lắc kỹ trong 3 phút để trộn các lượng chất này, nhờ đó điều chế bột thạch cao nhuộm màu để đánh giá khả năng nhuộm màu bằng phương pháp sau. Hơn nữa, với bột thạch cao nhuộm màu thu được, 24 phần nước trộn được bổ sung và trộn, tiếp đó vữa thu được được đổ vào khuôn (đường kính 50 mm $\times$ 10 mm) và được hóa rắn để tạo ra khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu, và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu được đánh giá bằng các phương pháp sau.

Đánh giá

Khả năng nhuộm màu

Thiết bị đo khác biệt màu (tên sản phẩm “Color Meter ZE 2000” sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.) được dùng để đo “trị số -b” trong CIE LAB ($L^* a^* b^*$) của bột thạch cao nhuộm màu và khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu tạo ra, và các trị số đo được được dùng để đánh giá khả năng nhuộm màu. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Tình trạng không đều màu

Tình trạng không đều màu được đánh giá bằng cách quan sát bằng mắt các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu tạo ra theo tiêu chuẩn thể hiện dưới đây. Các kết quả thể hiện trên Bảng 1. Ngoài ra, khi chế phẩm nhuộm màu kết tụ, phân kết tụ được nhuộm màu đặc một phần, vì vậy sự quyết định bằng cách quan sát bằng mắt trở nên dễ dàng.

Rất tốt: diện tích của phần ở đó chế phẩm nhuộm màu kết tụ là bằng hoặc

nhỏ hơn 5% toàn bộ bề mặt của khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu.

Tốt: diện tích của phần ở đó chế phẩm nhuộm màu kết tụ lớn hơn 5% và nhỏ hơn hoặc bằng 20% toàn bộ bề mặt của khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu.

Khá: diện tích của phần ở đó chế phẩm nhuộm màu kết tụ lớn hơn 20% và nhỏ hơn hoặc bằng 50% toàn bộ bề mặt của khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu.

Kém: diện tích của phần ở đó chế phẩm nhuộm màu kết tụ lớn hơn 50% toàn bộ bề mặt của khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu.

Bảng 1

		Ví dụ				
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
Chất màu (phần)		1				
Thạch cao bán hydrat dạng b (phần)		30				
		0,3				
Silic oxit vô định hình	Lượng trộn(phần)					
	Đường kính hạt trung bình (nm)	5	10	30	40	50
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Bột thạch cao nhuộm màu	15,0	14,7	14,3	14,3	13,5
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	28,6	28,0	27,6	27,3	27,0
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt	Tốt	Khá

Như được thể hiện trên Bảng 1, cần hiểu rằng khả năng nhuộm màu của bột thạch cao nhuộm màu và khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu cần thu được được cải thiện và tình trạng không đều màu của khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được cải thiện khi đường kính hạt trung bình theo số lượng của silic oxit vô định hình là nhỏ.

(2) Đối với lượng trộn của silic oxit vô định hình

Các ví dụ 2-1 đến 2-6 và ví dụ so sánh 1

Trong thiết bị nghiền hoa quả (tên sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần thạch cao bán hydrat dạng β (sản xuất bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd., đường kính hạt trung bình theo thể tích: 50 μm) dưới dạng chất nền, và silic oxit vô định hình (đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) với lượng trộn thể hiện trên Bảng 2 được cho vào, được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cách giống như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5”. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 2.

Bảng 2

		Ví dụ so sánh	Ví dụ					
			1	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
Chất màu (phần)			1					
Thạch cao bán hydrat dạng b (phần)			30					
Silic oxit vô định hình (phần)		0	0,01	0,1	0,5	0,8	1	1,5
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Bột thạch cao nhuộm màu	10,0	13,2	14,0	15,0	15,2	15,2	15,2
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	24,6	26,5	27,9	28,1	28,6	28,4	28,1
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	Kém	Khá	Tốt	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt

Như được thể hiện trên Bảng 2, sẽ hiểu rằng tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu là yếu khi lượng silic oxit vô định hình nhỏ. Ngoài ra, khi lượng silic oxit vô định hình lớn, tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu là đủ, tuy nhiên bột thạch cao nhuộm màu và khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu này không có lợi về mặt chi phí trong một số trường hợp.

(3) Đối với lượng trộn của thạch cao nung

Các ví dụ 3-1 đến 3-8 và ví dụ so sánh 2

Trong thiết bị nghiền hoa quả (tên sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), thạch cao bán hydrat dạng β (sản xuất bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd., đường kính hạt trung bình theo thể tích: 50 μm) dưới dạng chất nền với lượng trộn như được thể hiện trên Bảng 3, và 0,3 phần silic oxit vô định hình (đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) được cho vào, được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cách giống như trong trường hợp “các ví dụ 1-1 đến 1-5 nêu trên”. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 3.

Bảng 3

	Ví dụ so sánh	Ví dụ							
		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8
Chất màu (phần)		1							
Silic oxit vô định hình (phần)		0,3							
Thạch cao bán hydrat dạng b (phần)		0	0,5	1	10	30	50	80	100
Khả năng nhuộm màu	Bột thạch cao nhuộm màu	10,3	12,9	14,3	15,6	15,5	15,6	15,0	14,3
(trị số -b)	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	25,7	26,0	26,4	27,5	27,5	27,5	27,0	26,8
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	Kém	Khá	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt	Tốt

Như được thể hiện trên Bảng 3, sẽ hiểu rằng tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu là yếu khi lượng thạch cao bán hydrat dạng β là nhỏ. Ngoài ra, sẽ hiểu rằng có xu hướng là tình trạng không đều màu có thể xuất hiện khi lượng thạch cao bán hydrat dạng β quá lớn.

(4) Đối với đường kính hạt trung bình theo thể tích của thạch cao nung

Các ví dụ 4-1 đến 4-7

Trong thiết bị nghiền hoa quả (tên sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần thạch cao bán hydrat dạng β (sản xuất bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd.) dưới dạng chất nền có đường kính hạt trung bình theo thể tích như được thể hiện trên Bảng 4, và 0,3 phần silic oxit vô định hình (đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) được cho vào, được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cùng một cách như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5” nêu trên. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 4.

Bảng 4

		Ví dụ						
		4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7
Chất màu (phần)		1						
Silic oxit vô định hình (phần)		0,3						
		30						
Thạch cao bán hydrat dạng b	Lượng trộn (phần)							
	Đường kính hạt trung bình theo thể tích (mm)	10	20	50	100	150	200	250
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Thạch cao bột nhuộm màu	13,3	14,0	15,0	15,0	14,3	13,9	13,4
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	26,8	26,5	28,6	28,4	28,4	26,8	27,0
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	Khá	Rất tốt	Rất tốt	Rất tốt	Tốt	Tốt	Khá

Như được thể hiện trên Bảng 4, sẽ hiểu rằng có xu hướng là tình trạng không đều màu có thể xuất hiện khi đường kính hạt trung bình theo thể tích của thạch cao bán hydrat dạng β là quá nhỏ hoặc quá lớn.

(5) Đối với loại chất nền (thạch cao nung)

Các ví dụ 5-1 đến 5-3 và các ví dụ so sánh 3 đến 5

Trong thiết bị nghiền hoa quả (tên sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần loại chất nền như được thể hiện trên Bảng 5, và 0,3 phần silic oxit vô định hình (đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) được cho vào, được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu. Ngoài ra, một loại bất kỳ trong số thạch cao bán hydrat dạng α , thạch cao bán hydrat dạng β , và thạch cao khan loại III sử dụng được sản xuất (đường kính hạt trung bình theo thể tích: 50 μm) bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cùng một cách như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5” nêu trên. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 5.

Bảng 5

		Ví dụ			Ví dụ so sánh		
		5-1	5-2	5-3	3	4	5
Chất màu (phần)		1					
Silic oxit (phần)		0,3					
		30					
Chất nền	Lượng trộn (phần)	Thạch cao bán hydrat dạng b	Thạch cao bán hydrat dạng a	Thạch cao khan loại III	Canxi cacbonat	Silic oxit	Bột talc
	Loại	15,0	14,7	14,3	12,2	12,7	13,4
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Bột thạch cao nhuộm màu	28,6	28,4	26,8	26,5	27,3	25,2
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	Rất tốt	Rất tốt	Tốt	Khá	Kém	Kém
Tình trạng không đều màu							

Như được thể hiện trên Bảng 5, sẽ hiểu rằng tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu thu được bằng cách sử dụng thạch cao bán hydrat dạng α , thạch cao bán hydrat dạng β , và thạch cao khan loại III, mà là thạch cao nung, dưới dạng chất nền. Ngoài ra, sẽ hiểu rằng tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu tốt hơn và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu tốt hơn thu được trong trường hợp trong đó thạch cao bán hydrat dạng α hoặc thạch cao bán hydrat dạng β được sử dụng so với trường hợp trong đó thạch cao khan loại III được sử dụng.

(6) Đối với phương pháp trộn

Các ví dụ 6-1 và 6-2

Trong thiết bị nghiền hoa quả (tên sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần loại chất nền như được thể hiện trên Bảng 6, và 0,3 phần silic oxit vô định hình (đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) được cho vào, được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cùng một cách như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5” nêu trên. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 6.

Các ví dụ 6-3 và 6-4

Trong túi chất dẻo, 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần loại chất nền như được thể hiện trên Bảng 6, và 0,3 phần silic oxit vô định hình

(đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) được cho vào và lắc kỹ trong 60 giây để trộn chúng, nhờ đó điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cùng một cách như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5” nêu trên. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 6.

Các ví dụ so sánh 6 và 7

Trong túi chất dẻo, 1 phần chất màu (màu xanh biếc) và 30 phần loại chất nền như được thể hiện trên Bảng 6 được cho vào và lắc kỹ trong 60 giây để trộn chúng, nhờ đó điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cùng một cách như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5”. Các kết quả được thể hiện trên Bảng 6.

Bảng 6

		Ví dụ				Ví dụ so sánh	
		6-1	6-2	6-3	6-4	6	7
Chất màu (phần)		1					
Silic oxit vô định hình (phần)		0,3				0	0
Chất nền	Lượng trộn (phần)	30					
	Loại	Thạch cao bán hydrat dạng a	Thạch cao bán hydrat dạng b	Thạch cao bán hydrat dạng a	Thạch cao bán hydrat dạng b	Thạch cao bán hydrat dạng a	Thạch cao bán hydrat dạng b
Bước thứ nhất		*1		*2		*2	
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Bột thạch cao nhuộm màu	14,7	15,0	9,2	10,0	6,2	7,1
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	28,4	28,6	27,3	24,6	23,0	23,6
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	Rất tốt	Rất tốt	Khá	Tốt	Kém	Kém

*1: Thiết bị nghiền hoa quả được sử dụng (việc nghiền được thực hiện đồng thời với việc trộn).

*2: Túi chất dẻo được sử dụng (trộn riêng).

Như được thể hiện trên Bảng 6, sẽ hiểu rằng tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu được cải thiện hơn nữa không chỉ bằng cách trộn mà còn bằng cách nghiền chất màu, chất nền (thạch cao nung), và silic oxit vô định hình đồng thời với việc trộn (tức là, bằng cách thực hiện cùng nghiền).

(7) Đối với loại thạch cao (đối tượng cần được nhuộm màu)

Các ví dụ 7-1 đến 7-5 và 8-1 đến 8-5

Trong thiết bị nghiền hoa quả (tên sản phẩm “MX-X107”, sản xuất bởi Panasonic Corporation), 1 phần chất màu (màu xanh biếc), 30 phần loại chất nền (sản xuất bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd., đường kính hạt trung bình theo thể tích: 50 μm) như được thể hiện trên các Bảng 7 và 8, và 0,3 phần silic oxit vô định hình (đường kính hạt trung bình theo số lượng: 30 nm) được cho vào, được trộn và nghiền trong 60 giây để điều chế chế phẩm nhuộm màu. Hơn nữa, các bột thạch cao nhuộm màu và các khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu được điều chế và khả năng nhuộm màu và tình trạng không đều màu của chúng được đánh giá theo cùng một cách như trong trường hợp của “các ví dụ 1-1 đến 1-5” nêu trên ngoại trừ rằng loại thạch cao (đối tượng cần được nhuộm màu) như được thể hiện trên các bảng 7 và 8 được sử dụng làm bột nguyên liệu thô thạch cao (đối tượng cần được nhuộm màu). Các kết quả được thể hiện trên các Bảng 7 và 8. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó thạch cao dihydrat hoặc thạch cao khan loại II được sử dụng làm thạch cao (đối tượng cần được nhuộm màu), khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu không được điều chế và sự đánh giá tình trạng

không đều màu không được tiến hành. Ngoài ra, cả thạch cao dihydrat và thạch cao khan loại II sử dụng đều được sản xuất bởi Yoshino Gypsum Co., Ltd.

Bảng 7

		Ví dụ				
		7-1	7-2	7-3	7-4	7-5
Chất màu (phần)		1				
Silic oxit vô định hình(phần)		0,3				
Chất nền	Lượng trộn (phần)	30				
	Loại	Thạch cao bán hydrat dạng a				
Thạch cao (chất cần được nhuộm màu)		Thạch cao dihydrat	Thạch cao bán hydrat dạng a	Thạch cao bán hydrat dạng b	Thạch cao khan loại II	Thạch cao khan loại III
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Bột thạch cao nhuộm màu	14,3	14,7	14,9	14,4	14,7
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	-	28,4	28,4	-	27,3
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	-	Rất tốt	Rất tốt	-	Rất tốt

Bảng 8

		Ví dụ				
		8-1	8-2	8-3	8-4	8-5
Chất màu (phần)		1				
Silic oxit vô định hình (phần)		0,3				
Chất nền	Lượng trộn (phần)	30				
	Loại	Thạch cao bán hydrat dạng a				
Thạch cao (chất cần được nhuộm màu)		Thạch cao dihydrat	Thạch cao bán hydrat dạng a	Thạch cao bán hydrat dạng b	Thạch cao khan loại II	Thạch cao khan loại III
Khả năng nhuộm màu (trị số -b)	Bột thạch cao nhuộm màu	14,6	15,0	15,0	14,7	14,7
	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	-	28,6	28,4	-	27,6
Tình trạng không đều màu	Khối hóa rắn thạch cao nhuộm màu	-	Rất tốt	Rất tốt	-	Rất tốt

Như được thể hiện trên các Bảng 7 và 8, sẽ hiểu rằng tác dụng cải thiện khả năng nhuộm màu rất tốt và tác dụng cải thiện tình trạng không đều màu rất tốt thu được trong trường hợp mà loại thạch cao bất kỳ được sử dụng làm đối tượng cần được nhuộm màu.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Việc sử dụng chế phẩm nhuộm màu theo sáng chế khiến cho có thể tạo ra, mà không tạo ra tình trạng không đều màu, khối hóa rắn thạch cao như mẫu răng và mẫu công nghiệp; và sản phẩm thạch cao lỏng, bán lỏng hoặc dạng bột được nhuộm màu đồng đều.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhuộm màu để được bổ sung vào bột nguyên liệu thô chứa thạch cao tạo ra sản phẩm thạch cao và được dùng để nhuộm màu sản phẩm thạch cao, chế phẩm nhuộm màu này là bột chứa:

chất màu;
thạch cao nung; và
silic oxit vô định hình.

2. Chế phẩm nhuộm màu theo điểm 1, trong đó silic oxit vô định hình có đường kính hạt trung bình theo số lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 40 nm.

3. Chế phẩm nhuộm màu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng silic oxit vô định hình nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu.

4. Chế phẩm nhuộm màu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lượng thạch cao nung nằm trong khoảng từ 1 đến 100 phần khối lượng so với 1 phần khối lượng chất màu.

5. Chế phẩm nhuộm màu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thạch cao nung ít nhất là một loại được chọn từ nhóm bao gồm thạch cao bán hydrat dạng α , thạch cao bán hydrat dạng β , và thạch cao khan loại III.

6. Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó quy trình này bao gồm bước thứ nhất là trộn chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình để thu được bột hỗn hợp.

7. Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo điểm 6, trong đó chất màu, thạch cao nung, và silic oxit vô định hình được nghiền đồng thời với việc trộn trong bước thứ nhất.

8. Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo điểm 6, trong đó quy trình này còn bao gồm bước thứ hai là nghiền bột hỗn hợp.

9. Quy trình sản xuất chế phẩm nhuộm màu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó thạch cao nung có đường kính hạt trung bình theo thể tích nằm trong khoảng từ 20 đến 200 μm .