



(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)



1-0048996

(51)^{2021.01} **B01J 13/14; C11D 3/50; C09B 67/02;** (13) **B**
A61K 8/11

(21) 1-2022-03948

(22) 03/11/2020

(86) PCT/EP2020/080728 03/11/2020

(87) WO2021/129968 A1 01/07/2021

(30) PCT/CN2019/128230 25/12/2019 CN; 20151923.8 15/01/2020 EP

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/09/2022 414A

(73) Unilever Global IP Limited (GB)

Port Sunlight, Wirral, Merseyside CH62 4ZD, United Kingdom

(72) PAN Xiaoyun (CN); ZHOU Weizheng (CN); TANG Yi (CN); LEI Siqu (CN).

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) VI NANG, QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ VI NANG VÀ CHẾ PHẨM MỸ PHẨM
CHỨA VI NANG NÀY

(21) 1-2022-03948

(57) Sáng chế này bộc lộ vi nang gồm có:

(i) lõi vi nang có chứa chất có lợi ích; và

(ii) vỏ vi nang có chứa silic dioxit; trong đó vỏ nói trên này bao gồm các chất liệu vô cơ dạng tấm, có chiều dày trung bình 1-1000nm; trong đó chất có lợi ích nói trên là hương thơm, chất tạo mùi thơm, chất xả dưỡng tóc, chất chống gàu, chất giữ ẩm, chất làm mềm, thuốc nhuộm và/hoặc chất màu, phụ gia dưỡng màu (bao gồm cả chất cố định thuốc nhuộm), hoặc hỗn hợp của chúng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến vi nang (viên nang siêu nhỏ) cũng như về chế phẩm mỹ phẩm có chứa vi nang này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều sản phẩm chăm sóc cá nhân và chăm sóc nhà cửa tìm cách cung cấp các chất có lợi ích trên các đối tượng có bề mặt (đồ vật, bộ phận cơ thể cần chăm sóc) như tóc, da, hàng dệt và các bề mặt cứng. Để đạt được hiệu quả kéo dài, việc đóng bao nang chất có lợi ích trong vi nang đã được đề xuất như là một giải pháp, đặc biệt là đối với hương liệu. Khi được áp dụng, các vi nang có thể lắng đọng lại trên đối tượng có bề mặt, ví dụ như lên da, và bị vỡ do tác động của áp lực và/hoặc do cọ xát. Hương liệu được giải phóng và mang lại cảm quan thăng hoa cho người dùng.

Tuy nhiên, vẫn còn nhiều điểm cần hoàn thiện vì sở thích của người tiêu dùng mong muốn cảm nhận hương thơm được cải thiện ở nhiều giai đoạn trong quá trình tắm gội, giặt rửa, chẳng hạn như trong giai đoạn cuối của quá trình tắm gội, giặt rửa, và hiệu năng lưu hương kéo dài hơn, thúc đẩy sự quan tâm thương mại về phương diện này.

Sự rò rỉ của vỏ nang vẫn là vấn đề không chỉ làm giảm hiệu năng mà còn giới hạn các loại chất liệu có thể được dùng làm chất liệu vách bảo vệ cho các vỏ bao nang. Viên nang melamin fomaldehyt được nhiều người biết đến, nhưng điều bất lợi là cần phải được sử dụng cùng với chất khử formaldehyt.

Ngày càng có nhiều quan tâm hơn đến việc phát triển các vi nang thân thiện với môi trường, có độ an toàn để tạo ra chế phẩm dùng với các vi nang như vậy mà chúng mang lại hiệu năng như mong muốn.

US 2016/177156 A1 bộc lộ các viên nang dẫn nhiệt để tăng khả năng dẫn nhiệt và nhiệt dung của chất liệu trao đổi nhiệt hoặc của chất lỏng truyền nhiệt. Tài liệu này không bộc lộ các chất có lợi ích, có thể được sử dụng trong chế phẩm mỹ phẩm và hoàn toàn không có liên quan đến việc nạp sẵn/giải phóng các chất có lợi ích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế này đã phát triển vi nang chứa chất có lợi ích trong lõi và có vỏ bao gồm silic dioxit, theo đó lớp vỏ này bao gồm các vật liệu vô cơ dạng tấm có độ dày trung bình từ 1-1000nm. Không ngờ lại phát hiện ra rằng các vi nang này có thể có hiệu suất chịu tải tốt và giải phóng kéo dài chất mang lại lợi ích trong khi vẫn giữ được độ rò rỉ ở mức có thể chấp nhận được để bảo quản khi chúng được đưa vào trong chế phẩm mỹ phẩm.

Theo khía cạnh thứ nhất, bộc lộ vi nang gồm có:

(i) lõi vi nang có chứa chất có lợi ích; và

(ii) vỏ vi nang bao gồm silic dioxit; trong đó lớp vỏ này bao gồm các chất liệu vô cơ dạng tấm có độ dày trung bình từ 1-1000nm; trong đó chất có lợi ích nói trên là hương thơm, chất tạo mùi thơm, chất xả dưỡng tóc, chất chống gàu, chất dưỡng ẩm, chất làm mềm, thuốc nhuộm và/hoặc chất tạo màu, phụ gia chăm sóc màu (bao gồm cả chất cố định thuốc nhuộm) hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế bộc lộ quy trình chế tạo vi nang theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế này, bao gồm các bước:

a) Điều chế chất lỏng pha dầu bao gồm tiền chất silic dioxit và chất có lợi ích;

b) Điều chế huyền phù hệ nước bằng cách đồng nhất hóa hỗn hợp của chất liệu vô cơ dạng tấm với nước đã khử ion;

c) Điều chế nhũ tương dầu/nước bằng cách cho thêm chất liệu vô cơ dạng tấm ở dạng huyền phù hệ nước vào chất lỏng pha dầu và đồng nhất hóa để tạo thành nhũ tương;

d) Đưa nhũ tương dầu/nước vào tủ sấy ở nhiệt độ 40°C trong ít nhất 24 giờ để thu được sản phẩm bột nhão vi nang.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế này bộc lộ chế phẩm mỹ phẩm bao gồm vi nang của khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để tránh hiểu nhầm, bất kỳ dấu hiệu nào của một khía cạnh thuộc sáng chế này đều có thể được sử dụng trong bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế này. Từ “bao gồm” ở đây có nghĩa là “bao hàm” nhưng không nhất thiết là “tạo thành từ” hoặc “cấu thành từ”. Nói cách khác, các bước hoặc tùy chọn được liệt kê không cần phải là đã đủ hết. Cần lưu ý rằng các ví dụ được đưa ra trong mô tả dưới đây nhằm làm rõ sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế vào các ví dụ đó. Tương tự, tất cả các tỷ lệ phần trăm là tỷ lệ phần trăm trọng lượng/trọng lượng trừ khi có chỉ dẫn khác đi. Ngoại trừ trong các ví dụ vận hành và so sánh, hoặc trong trường hợp được chỉ dẫn khác đi một cách rõ ràng, tất cả các số liệu trong bản mô tả này chỉ lượng chất liệu hoặc các điều kiện phản ứng, tính chất vật lý của chất liệu và/hoặc việc sử dụng phải được hiểu là đã được điều chỉnh bởi từ “khoảng”. Phạm vi số liệu được biểu thị theo dạng “từ x đến y” được hiểu là bao gồm x và y. Đối với một dấu hiệu cụ thể, khi nhiều phạm vi được ưu tiên được mô tả theo dạng “từ x đến y”, phải hiểu rằng tất cả các phạm vi kết hợp các điểm cuối khác nhau cũng phải được tính đến. Như được sử dụng ở đây, các từ ở số ít trong văn bản này có nghĩa là ít nhất một, hoặc một hoặc nhiều, trừ khi có quy định khác.

Các dấu hiệu khác nhau của sáng chế đã được đề cập trong các phần riêng lẻ ở trên vẫn phù hợp áp dụng cho các phần khác với những sửa đổi phù hợp. Do đó, các dấu hiệu được xác định trong phần này có thể được kết hợp với các dấu hiệu được quy định trong phần khác mỗi khi thích hợp. Bất kỳ tiêu đề phần nào được thêm vào chỉ nhằm mục đích thuận tiện và không nhằm hạn chế sự bộc lộ này dưới bất kỳ hình thức nào.

“Chế phẩm mỹ phẩm” như được sử dụng ở đây, có nghĩa là bao gồm chế phẩm dùng để bôi, thoa ngoài da của động vật có vú, đặc biệt là con người. Chế phẩm như vậy có thể thường được phân loại là loại được để lưu lại hoặc loại được rửa sạch đi, nhưng ưu tiên đó là loại được để lưu lại. Chế phẩm được điều chế thành sản phẩm được sử dụng trên cơ thể con người, đặc biệt dùng để cải thiện hình thức bề ngoài nhưng ngoài ra còn có thể dùng để làm sạch, kiểm soát mùi hoặc cho mục đích thẩm mỹ nói chung. Chế phẩm theo sáng chế này có thể ở dạng chất lỏng, kem bán lỏng, kem, bột, chất tẩy tế bào chết, gel hoặc nước cân bằng da, hoặc được dùng bằng dụng cụ hoặc qua mặt nạ hay miếng lót. Các ví dụ không giới hạn về các chế phẩm như vậy bao gồm kem dưỡng da bán lỏng loại được để lưu lại, kem, chất chống mờ hời, chất khử mùi, son môi, kem nền, mascara, chất nhuộm da nâu không cần nắng và kem chống nắng. Ưu tiên, chế phẩm theo sáng chế này là loại chế phẩm được để lưu lại. “Da” như được sử dụng ở đây có nghĩa là bao gồm cả da trên mặt và trên cơ thể (ví dụ: da cổ, ngực, lưng, cánh tay, nách, bàn tay, chân, mông và da đầu) và đặc biệt là các phần chịu tác động của ánh nắng mặt trời.

“Chế phẩm chăm sóc tóc” như được sử dụng ở đây, có nghĩa là bao gồm các loại chế phẩm đưa (bôi thoa) bên ngoài, tại chỗ, lên tóc hoặc da đầu của động vật có vú, đặc biệt là con người. Có nghĩa là sản phẩm được đưa lên bề mặt bên ngoài của cơ thể. Trong sáng chế này, việc này thực hiện bằng cách đưa chế phẩm chăm sóc tóc lên tóc hoặc da đầu. Sản phẩm như vậy thường được phân loại thành loại được để lưu lại hoặc loại được rửa sạch đi, và bao gồm bất kỳ sản phẩm nào được sử dụng để làm cải thiện hình thức bề ngoài, làm sạch, kiểm soát mùi hoặc dùng cho mục đích thẩm mỹ nói chung cho da đầu và tóc. Ưu tiên chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này là loại sản phẩm được để lưu lại. Theo cách khác, chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này là loại chế phẩm được rửa sạch đi. Ưu tiên chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này là loại dầu gội đầu, dầu xả dưỡng tóc, kem tóc, serum cho tóc, kem/bột ủ, gel hoặc dầu cho tóc.

“Chiều dài”, “chiều rộng” và “độ dày” đề cập đến kích thước theo chiều dài, chiều rộng và độ dày của các hạt hoặc vi nang ở trạng thái không kết tụ lại. Thuật ngữ “chiều dài” đề cập đến kích cỡ trung bình của hạt hoặc vi nang, thường là theo trục dọc của hạt. Thuật ngữ “chiều rộng” đề cập đến kích cỡ trung bình của hạt hoặc vi nang theo hướng vuông góc với chiều dài của hạt và thường vuông góc với trục dọc. Thuật ngữ “độ dày” đề cập đến kích cỡ trung bình của hạt hoặc vi nang vuông góc với chiều dài và chiều rộng. Ví dụ như chiều dài, chiều rộng và độ dày có thể được đo bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) bằng cách lấy trung bình các giá trị của ít nhất mười hạt.

“Kích thước hạt” như được sử dụng ở đây là đề cập đến đường kính hạt ở trạng thái không kết tụ lại, trừ khi có quy định khác. Đối với các mẫu polydisperza có hạt có đường kính không lớn hơn 1 micron, đường kính có nghĩa là kích cỡ trung bình của hạt được đo theo chiều z, ví dụ, bằng cách sử dụng tán xạ ánh sáng động (xem tiêu chuẩn quốc tế ISO 13321) bằng thiết bị như Zetasizer Nano™ (Malvern Instruments Ltd, Vương quốc Anh). Đối với các mẫu polydisperse có hạt có đường kính lớn hơn 1 micron, đường kính có nghĩa là đường kính trung bình thể tích biểu kiến (D50, còn được gọi là x50 hoặc đôi khi là d(0,5)) của các hạt có thể đo được, ví dụ, bằng nhiều xạ laze sử dụng hệ thống (chẳng hạn như Mastersizer™ 2000 hiện có tại Malvern Instruments Ltd) đáp ứng được các yêu cầu đặt ra trong ISO 13320.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế này, bộc lộ vi nang gồm có:

(i) lõi vi nang có chứa chất có lợi ích; và

(ii) vỏ vi nang bao gồm silic dioxit; trong đó lớp vỏ này bao gồm các chất liệu vô cơ dạng tấm có độ dày trung bình từ 1-1000nm; trong đó chất có lợi ích nói trên là hương thơm, chất tạo mùi thơm, chất xả dưỡng tóc, chất chống gàu, chất dưỡng ẩm, chất làm mềm, thuốc nhuộm và/hoặc chất tạo màu, phụ gia chăm sóc màu (bao gồm cả chất cố định thuốc nhuộm) hoặc hỗn hợp của chúng.

Thuật ngữ vi nang có nghĩa là vi nang có vỏ và lõi, ưu tiên có kích thước từ 0,5µm đến 100µm, ưu tiên hơn là từ 2µm đến 50µm, ưu tiên hơn nữa là từ 5µm đến 30µm, và ưu tiên hơn cả là từ 5µm đến 20µm.

Độ dày của vỏ vi nang được ưu tiên nằm trong khoảng từ 0,01-10 μ m, ưu tiên hơn là 0,05-1 μ m, và ưu tiên hơn nữa là 0,1-0,3 μ m.

Ưu tiên là vi nang theo sáng chế ở dạng bột hoặc ở dạng huyền phù hệ nước, ưu tiên hơn là ở dạng huyền phù hệ nước. Dạng hệ nước của vi nang này ưu tiên chứa vi nang với hàm lượng từ 1% đến 90% trọng lượng, và phần còn lại là nước. Theo cách khác, vi nang có dạng bột, ưu tiên là dạng bột đông khô.

Vỏ của vi nang theo sáng chế bao gồm silic dioxit. Ưu tiên silic dioxit phân tán khắp trong vỏ và kết hợp với các chất liệu vô cơ dạng tấm.

Ưu tiên là phần lõi của vi nang theo sáng chế này có chất làm đặc. Chất làm đặc có thể là chất béo ở dạng rắn trong điều kiện nhiệt độ trong phòng nhưng bị hóa lỏng do nhiệt năng, hoặc là khoáng chất có thể hấp thụ dầu và làm tăng độ nhớt. Ưu tiên chất làm đặc có thể là chất béo được chọn lọc từ rượu béo, axit béo và sáp. Ưu tiên chất làm đặc có thể là loại khoáng chất được chọn từ silic dioxit, bentonit và silic dioxit của magie và nhôm. Ưu tiên hơn chất làm đặc là loại silic dioxit kỵ nước.

Chất liệu vô cơ dạng tấm

Vỏ của vi nang theo sáng chế này cũng bao gồm các chất liệu vô cơ dạng tấm.

Chất liệu vô cơ theo sáng chế này có dạng tấm và với độ dày trung bình 1-1000nm, ưu tiên là 5-500nm, ưu tiên hơn là 10-100nm, và ưu tiên hơn nữa là từ 10nm đến 50nm.

Kích thước hạt trung bình của chất liệu vô cơ được ưu tiên có đường kính từ 10nm đến 2000nm, ưu tiên hơn là 50-1000nm, và ưu tiên hơn cả là 100-500nm.

Ưu tiên chất liệu vô cơ được chọn từ hydroxit cấu trúc lớp kép MgAl, hydroxyapatit, diatomit, magie hydroxit, canxi hydroxit, zeolit MCM-22, bo nitrua hoặc các tổ hợp của chúng, chất liệu vô cơ được ưu tiên hơn là hydroxit cấu trúc lớp kép MgAl.

Chất liệu vô cơ được ưu tiên là loại được biến đổi bề mặt anion. Chất liệu vô cơ biến đổi bề mặt anion được ưu tiên chứa các nhóm chất được chọn từ sulfat, hydrosulfit, hyposulfit, sulfit, bisulfat, bisulfit, cacbonat, bicacbonat, hydroxyl, clorat, perchlorat,

clorit, hypoclorit, cromat, cromit, bicromat, iodat, nitrat, nitrit, phosphat, hypophosphit, superphosphat, phosphit, monohydro phosphat, dihydrogen phosphat, manganat, permanganat, thiosulfat, hydrosulfat, silic dioxit, metasilic dioxit, aluminosilic dioxit, axetat, format, oxalat, dioxalat, hydro sulfua, xyanua, thioxyanat, bomit, clorua, florua, iotua, borat, bromat, hypobromit. Chất liệu vô cơ được biến đổi bề mặt anion được ưu tiên hơn chứa các nhóm được chọn từ sulfat, hydrosulfit, hyposulfit, sulfit, bisulfat, bisulfit, cacbonat, bicacbonat, hydroxyl, clorat, peclorat, clorit, hypoclorit, cromat, cromit, bichromat, phosphat, hypophosphit, superphosphat, photphit, monohydro phosphat, dihydro phosphat, thiosulfat, hydrosulfat, silic dioxit, metasilic dioxit, aluminosilic dioxit, axetat, format, oxalat, dioxalat, hydro sulfit. Chất liệu vô cơ biến đổi bề mặt anion được ưu tiên hơn nữa chứa nhóm sulfat.

Chất liệu vô cơ được ưu tiên hơn cả chứa hydroxit cấu trúc lớp kép $MgAl$, được biến đổi bề mặt anion.

Các chất liệu vô cơ được ưu tiên có nhiều lớp và khoảng cách giữa các lớp là từ 0,1nm đến 10nm, ưu tiên hơn là từ 0,2nm đến 5nm, ưu tiên hơn nữa là từ 0,5nm đến 2nm. Ưu tiên các chất liệu vô cơ có diện tích bề mặt riêng là từ $5m^2/g$ đến $1000 m^2/g$, ưu tiên hơn là từ $10m^2/g$ đến $500m^2/g$, và ưu tiên hơn nữa là từ $50m^2/g$ đến $200m^2/g$.

Chất có lợi ích

Các chất có (mang lại) lợi ích theo sáng chế này có thể đề cập đến các chất có thể mang lại nhiều lợi ích cho tóc và/hoặc da đầu, và ưu tiên hơn là cho tóc của con người. Chất có lợi ích thường có mặt với hàm lượng trong khoảng từ 10% đến 90%, tính theo tổng trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 30 đến 80%, tính theo trọng lượng của vi nang.

Các chất có lợi ích theo sáng chế này bao gồm hương thơm, chất tạo mùi thơm, chất xả dưỡng tóc, chất chống gàu, chất dưỡng ẩm, chất làm mềm, thuốc nhuộm và/hoặc chất tạo màu, chất phụ gia chăm sóc màu (bao gồm cả chất cố định thuốc nhuộm), hoặc hỗn hợp của chúng. Ưu tiên là, chất có lợi bao gồm hương thơm, chất tạo mùi thơm, chất xả dưỡng tóc, chất chống gàu hoặc hỗn hợp của chúng. Ưu tiên hơn

là, chất có lợi được chọn từ hương thơm, chất tạo mùi thơm hoặc hỗn hợp của chúng, và chất có lợi ích được ưu tiên hơn cả là hương liệu.

Các thành phần hữu ích của hương thơm bao gồm các chất liệu có nguồn gốc tự nhiên và tổng hợp. Chúng bao gồm dạng đơn chất và dạng hỗn hợp. Các ví dụ cụ thể về các thành phần này có thể được thấy trong các tài liệu hiện nay, ví dụ, trong Sổ tay Thành phần Hương liệu của Fenaroli, 1975, CRC Press; Synthetic Food Adjuncts, 1947 của M. B. Jacobs, do Van Nostrand biên tập; hoặc Fragrance and Flavor Chemicals của S. Arctander 1969, Montclair, N.J. (Mỹ). Những chất này được người có trình độ trung bình trong lĩnh vực biết rõ trong ngành điều chế hương liệu, mùi vị và/hoặc tạo mùi thơm cho các sản phẩm tiêu dùng, tức là tạo mùi và/hoặc hương vị hoặc mùi vị để sản phẩm tiêu dùng có mùi thơm hoặc hương vị truyền thống, hoặc để thay đổi mùi và/hoặc mùi vị của sản phẩm tiêu dùng nói trên.

Hương thơm trong ngữ cảnh này không chỉ có nghĩa là hương thơm sản phẩm đã được pha chế hoàn chỉnh, mà còn được chọn từ các thành phần của hương thơm đó, đặc biệt là những thành phần dễ bị hao mất đi, chẳng hạn như cái gọi là “hương nốt đầu”.

Hương nốt đầu được xác định bởi Poucher (Tập chí của Hiệp hội các nhà hóa mỹ phẩm 6(2):80 [1955]). Ví dụ về hương đầu được biết đến nhiều bao gồm dầu cam quýt, linalool, linalyl axetat, hoa oải hương, dihydromyrcenol, oxit hoa hồng và cis-3-hexanol. Hương nốt đầu thường chiếm 15-25% trọng lượng của chế phẩm hương thơm, và theo các phương án của sáng chế này thì có hàm lượng hương nốt đầu cao hơn, được dự đoán ít nhất chiếm 20% trọng lượng toàn bộ hạt.

Nhóm hương thơm khác mà sáng chế này có thể sử dụng là các chất liệu được gọi là “liệu pháp hương thơm”. Chúng bao gồm nhiều thành phần cũng được sử dụng trong hương thơm, bao gồm các thành phần tinh dầu như Clary Sage, Eucalyptus, Geranium, Lavender, Mace Extract, Neroli, Nutmeg, Spearmint, Sweet Violet Leaf và Valerian.

Các thành phần hương thơm thông thường có ưu thế khi sử dụng theo các phương án của sáng chế này bao gồm các thành phần có nhiệt độ sôi tương đối thấp, ưu tiên các thành phần có nhiệt độ sôi nhỏ hơn 30°C, ưu tiên hơn là 10-25°C, được đo ở điều kiện môi trường thông thường.

Cũng còn có ưu thế hơn là bao nang các thành phần hương thơm có giá trị LogP thấp (tức là những thành phần sẽ được phân chia trong nước), ưu tiên giá trị LogP nhỏ hơn 3,0.

Chất tạo mùi thơm có thể là, ví dụ như dạng chất béo thực phẩm. Chất béo thực phẩm thường chứa các đơn vị cấu trúc có tính kỵ nước rõ rệt. Phần lớn chất béo được dẫn xuất từ các axit béo. Trong các chất béo “axyl” này thì các axit béo chủ yếu xuất hiện dưới dạng este, bao gồm monoaxyl glyxerol, diaxyl glyxerol, triaxyl glyxerol, phospholipit, glycolipit, diol lipit, sáp, este sterol và tocopherol.

Hương thơm thường có mặt trong chế phẩm với hàm lượng từ 10% đến 85%, tính theo tổng trọng lượng của hạt, ưu tiên hơn là từ 15% đến 75%, tính theo tổng trọng lượng của hạt. Hương thơm phù hợp là loại có trọng lượng phân tử từ 50 Dalton đến 500 Dalton. Hương thơm có thể có trọng lượng phân tử cao hơn, thường là 1-10 kD.

Phương pháp nhũ hóa Pickering:

“Nhũ hóa Pickering” như được sử dụng ở đây là đề cập đến nhũ tương được làm ổn định bằng các hạt rắn (ví dụ như silic dioxit dạng keo), được hấp thụ vào bề mặt phân cách giữa hai pha. Các giọt nhũ tương Pickering cũng được xem là phù hợp để làm khuôn cho vi nang và tạo thành các viên nang được bao kín, không thấm.

Sáng chế này cũng hướng đến quy trình điều chế vi nang.

Các vi nang phù hợp theo sáng chế này được ưu tiên điều chế bằng cách sử dụng phương pháp nhũ hóa Pickering.

Quy trình điều chế vi nang:

Sáng chế này cũng hướng đến quy trình điều chế vi nang. Quy trình này bao gồm các bước:

- a) Điều chế chất lỏng pha dầu bao gồm tiền chất silic dioxit và chất có lợi ích;

b) Điều chế huyền phù hệ nước bằng cách đồng nhất hóa hỗn hợp của chất liệu vô cơ dạng tấm với nước đã khử ion;

c) Điều chế nhũ tương dầu/nước bằng cách cho thêm cho thêm chất liệu vô cơ dạng tấm ở dạng huyền phù hệ nước vào chất lỏng pha dầu và đồng nhất hóa để tạo thành nhũ tương;

d) Đưa nhũ tương dầu/nước vào tủ sấy ở nhiệt độ 40°C trong ít nhất 24 giờ để thu được sản phẩm bột nhão vi nang.

Ưu tiên là tiền chất silic dioxit được chọn từ alkoxysilan và silic dioxit tan trong nước. Ưu tiên là, alkoxysilan được chọn từ tetraetyl orthosilic dioxit, tetrametyl orthosilic dioxit, metyl trietoxysilan, metyl trimetoxysilan, vinyl trimetoxysilan, 3-aminopropyl trimetoxysilan, aminopropyl trietoxysilan hoặc tổ hợp của chúng. Ưu tiên hơn nữa là, alkoxysilan được chọn từ tetraetyl orthosilic dioxit, aminopropyl trietoxysilan hoặc tổ hợp của chúng.

Ưu tiên chất lỏng pha dầu ở bước a) bao gồm chất làm đặc làm tăng độ nhớt của chất lỏng pha dầu. Chất làm đặc có thể là một chất béo rắn ở nhiệt độ phòng nhưng bị hóa lỏng do nhiệt năng, hoặc một khoáng chất có thể hấp thụ dầu và tăng độ nhớt. Ưu tiên hơn là, chất làm đặc có thể là chất béo được chọn lọc từ rượu béo, axit béo và sáp. Tốt hơn là chất làm đặc có thể là một khoáng chất được chọn từ silic dioxit, bentonit và magie nhôm silic dioxit. Ưu tiên hơn nữa là, chất làm đặc là silic dioxit kỵ nước.

Amoniac được ưu tiên đưa vào huyền phù hệ nước ở bước (b).

Chế phẩm mỹ phẩm

Theo khía cạnh khác nữa, bộc lộ chế phẩm mỹ phẩm bao gồm vi nang của khía cạnh thứ nhất có chất mang được chấp nhận về mặt mỹ phẩm. Chế phẩm mỹ phẩm được ưu tiên chứa vi nang với hàm lượng từ 0,001% đến 10%, ưu tiên hơn là từ 0,005% đến 7,55%, và ưu tiên hơn cả là từ 0,01% đến 5%, tính theo trọng lượng vi nang, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Có nhiều loại chất liệu khác nhau trong chế phẩm chứa vi nang theo sáng chế này có thể dùng làm chất mang được chấp nhận về mặt mỹ phẩm.

Ưu tiên là chất mang chứa nước. Ví dụ, lượng nước có thể nằm trong khoảng từ 1% đến 85% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 5% đến 90%, thậm chí ưu tiên hơn nữa là từ 35% đến 80%, và ưu tiên hơn cả là từ 40% đến 70%, tính theo trọng lượng của chế phẩm mỹ phẩm, và tùy thuộc vào loại chế phẩm. Ưu tiên là chất mang bao gồm chất hoạt động bề mặt.

Các chế phẩm mỹ phẩm theo sáng chế này có thể bao gồm thêm các thành phần khác nữa phổ biến trong lĩnh vực này để nâng cao các đặc tính vật lý và hiệu năng sản phẩm. Các thành phần phù hợp nhưng không chỉ giới hạn trong đó, bao gồm chất kết dính, chất tạo màu và sắc tố, chất điều chỉnh độ pH, chất bảo quản, chất quang học, hương liệu, chất điều chỉnh độ nhớt, phụ gia sinh học, chất đệm, chất dưỡng, chiết xuất tự nhiên, tinh dầu và các chất có lợi ích khác bao gồm chất chống viêm, chất làm mát, chất chống mồ hôi, chất chống lão hóa, chất chống mụn trứng cá, chất chống gàu, chất xả dưỡng tóc, chất kháng khuẩn và chất chống oxy hóa.

Chế phẩm mỹ phẩm theo sáng chế này là loại chế phẩm thích hợp để bôi, thoa lên da, da đầu/tóc người, bao gồm cả các dạng sản phẩm được để lưu lại và dạng được rửa sạch đi. Các chế phẩm được ưu tiên theo sáng chế này là dạng chế phẩm được rửa sạch đi. Chế phẩm mỹ phẩm được ưu tiên hơn theo sáng chế này là thuộc loại chế phẩm chăm sóc tóc.

Chế phẩm chăm sóc tóc

Ưu tiên là, sản phẩm chăm sóc tóc là dầu gội, dầu xả dưỡng tóc, kem ủ tóc, serum dưỡng tóc, keo bọt vuốt tóc, gel dưỡng tóc hoặc dầu dưỡng tóc.

Chế phẩm chăm sóc tóc phù hợp theo sáng chế này cũng có thể chứa chất chống gàu. Ưu tiên là, các chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này chứa chất chống gàu với hàm lượng từ 0,05% đến 5% trọng lượng. Chất chống gàu là các hợp chất có hoạt tính chống lại gàu và thường là chất kháng khuẩn và ưu tiên là chất chống nấm. Các chất chống nấm thường thể hiện nồng độ ức chế tối thiểu ở mức khoảng 50 mg/ml hoặc thấp hơn đối với chống chủng nấm *Malassezia spp.*

Chất chống gàu được ưu tiên chọn từ azol, Octopirox® (pirocton olamin), selen sulfit, axit salicylic và các tổ hợp của chúng. Azol bao gồm ketoconazol và climbazol, và ưu tiên hơn là climbazol.

Các chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này có thể bao gồm thêm muối kẽm. Muối kẽm bổ sung này có thể được lựa chọn một cách thích hợp từ muối kẽm của axit hữu cơ, muối kẽm của axit vô cơ, kẽm oxit, kẽm hydroxit hoặc tổ hợp của chúng.

Ví dụ về các muối kẽm được ưu tiên bao gồm kẽm oxit, kẽm pyrrolidon axit cacboxylic, kẽm xitrat, kẽm cacbonat, kẽm clorua, kẽm sulfat, kẽm glyxinat, kẽm axetat, kẽm lactat và tổ hợp của chúng. Khi có mặt, ưu tiên chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này chứa muối với hàm lượng từ 0,1% đến 5% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 0,2% đến 3% trọng lượng, và ưu tiên hơn nữa là từ 0,25% đến 2,5% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế bao gồm chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt lưỡng tính không ion và tổ hợp của chúng. Tính chất, loại, khối lượng và các tổ hợp cụ thể có thể được sử dụng phụ thuộc vào công thức của chế phẩm, và phần lớn sẽ phụ thuộc vào việc đó là dầu gội, dầu xả dưỡng hay dầu gội xả dưỡng.

Ưu tiên là chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này là loại dầu gội đầu. Ưu tiên chế phẩm chứa chất hoạt động bề mặt là natri lauryl sulfat, natri lauryl ete sulfat, natri lauryl ete sulphasucinat, amoni lauryl sulfat, amoni lauryl ete sulfat, natri cocoyl isethionat và lauryl ete axit cacboxylic, coco betain, cocamidopropyl betain, natri cocoamphoaxetat hoặc các tổ hợp của chúng.

Ưu tiên là chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này chứa từ 1% đến 50%, ưu tiên hơn là từ 2% đến 40%, và ưu tiên hơn nữa là từ 4% đến 25% trọng lượng tổng chất hoạt động bề mặt.

Chế phẩm chăm sóc tóc được ưu tiên hơn theo sáng chế này có bao gồm thành phần mỹ phẩm. Ưu tiên là, thành phần mỹ phẩm được chọn từ nhóm bao gồm silicon, chất kháng khuẩn không phải là chất chống gàu, chất làm tăng bọt, hương liệu, vi nang

(ví dụ như hương thơm được bao vi nang), thuốc nhuộm, chất tạo màu, chất tạo màu, chất bảo quản, chất làm đặc, protein, este phosphat, chất đệm, chất điều chỉnh độ pH, chất tạo ánh ngọc trai (ví dụ: mica, titan dioxit, mica trắng titan dioxit, etylen glycol distearat (INCI glycol distearat)) và/hoặc chất làm mờ, chất điều chỉnh độ nhớt, chất làm mềm, chất chống nắng, chất nhũ hóa, hoạt chất tạo cảm giác (ví dụ như tinh dầu bạc hà và các dẫn xuất của tinh dầu bạc hà), vitamin, dầu khoáng, tinh dầu, chất béo, hoạt chất tự nhiên, glyxerin, chất dưỡng tóc tự nhiên như các chiết xuất từ thực vật, chiết xuất trái cây, đường dẫn xuất và axit amin, xenluloza vi tinh thể và hỗn hợp của chúng.

Ưu tiên là, chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này bao gồm ít nhất một thành phần mỹ phẩm với hàm lượng từ 0,01% đến 20% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 0,05% đến 10% trọng lượng, ưu tiên hơn nữa vẫn là từ 0,075% đến 7,5% trọng lượng, và ưu tiên hơn cả là từ 0,1% đến 5% trọng lượng, tính theo trọng lượng của toàn bộ chế phẩm.

Chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này cũng có thể bao gồm các hợp chất kháng khuẩn hiệp đồng, chúng mang lại lợi ích kháng khuẩn hiệp đồng khi được sử dụng kết hợp với hoạt chất chống gàu (ví dụ như kẽm pyrithion) để tăng cường các đặc tính của nó và ức chế thêm sự phát triển của *Malassezia furfur*. Các ví dụ không giới hạn về các hợp chất này bao gồm các hợp chất có nhóm cồn (ví dụ: honokiol, magnolol hoặc paeonol), piperazin và hợp chất phenolic được thấy trong chiết xuất từ thực vật tự nhiên như thymol và terpeniol.

Sản phẩm chăm sóc tóc cũng có thể bao gồm thêm hợp chất vitamin B3. Hợp chất vitamin B3 được ưu tiên là niacinamit.

Niacinamit được biết đến với công dụng tiết ra các AMP (Protein kháng khuẩn) từ tế bào sừng. Do đó, các AMP được tiết ra đem đến sự cải thiện khả năng miễn dịch của, ví dụ như da đầu. Như vậy, với việc sử dụng niacinamit, thì hiệu quả chống gàu có thể được tăng cường không chỉ thông qua hoạt động chống nấm mà còn bằng cách tăng cường lá chắn bảo vệ cho da đầu chống lại vi trùng. Sự kết hợp này có thể mang

lại khả năng được bảo vệ kéo dài hơn nữa, ví dụ: lên đến 24 giờ được bảo vệ chống lại vi khuẩn.

Khi có mặt, chế phẩm chăm sóc tóc được ưu tiên theo sáng chế chứa niaxiamit với hàm lượng từ 0,1% đến 5%, ưu tiên hơn là từ 0,5% đến 5%, ưu tiên hơn nữa là từ 0,5% đến 3%, và ưu tiên hơn cả là từ 1,0% đến 3,0% trọng lượng, tính theo trọng lượng của chế phẩm.

Silicon

Chế phẩm chăm sóc tóc được ưu tiên theo sáng chế này bao gồm silicon.

Ví dụ, các chế phẩm theo sáng chế này có thể chứa các giọt nhũ tương của chất xả dưỡng silicon để tăng cường hiệu năng xả dưỡng.

Các chất silicon phù hợp bao gồm polydiorganosiloxan, polydimethylsiloxan có ký hiệu CTFA là dimethicon. Ngoài ra, cũng thích hợp để sử dụng trong các chế phẩm theo sáng chế này (nhất là dầu gội và dầu xả) là polydimethyl siloxan có nhóm cuối hydroxyl, có ký hiệu CTFA là dimethiconol.

Độ nhớt của silicon được nhũ hóa ưu tiên đạt ít nhất 10.000 cst ở 25°C, ưu tiên hơn là ít nhất 60.000 cst, ưu tiên hơn cả là ít nhất 500.000 cst, và lý tưởng là ít nhất 1.000.000 cst. Ưu tiên, độ nhớt không vượt quá 10^9 cst để dễ điều chế.

Ví dụ về các loại nhũ tương được điều chế sẵn trước phù hợp bao gồm Xiameter MEM 1785 và vi nhũ tương DC2-1865 hiện có tại Dow Corning. Đây là các nhũ tương/vi nhũ tương của dimethiconol. Gôm silicon liên kết chéo cũng hiện có ở dạng nhũ tương được tạo sẵn, có ưu điểm là dễ điều chế. Nhóm silicon được ưu tiên hơn để đưa vào dầu gội và dầu xả là silicon có chức năng amin. "Silicon có chức năng amin" được hiểu là silicon có chứa ít nhất một nhóm amin bậc một, bậc hai hoặc bậc ba, hoặc nhóm amoni bậc bốn. Ví dụ về các silicon có chức năng amin thích hợp bao gồm: polyxiloxan có ký hiệu CTFA "amodimethicone".

Các ví dụ cụ thể về các silicon có chức năng amin thích hợp để sử dụng trong sáng chế này là dầu aminosilicon DC2-8220, DC2-8166 và DC2-8566 (tất cả đều thuộc Dow Corning).

Tổng lượng silicon được ưu tiên từ 0,01% đến 10% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 0,1% đến 5% trọng lượng, và ưu tiên hơn cả là từ 0,5% đến 3% trọng lượng.

Dầu gội đầu

Khi sản phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này là dầu gội đầu, thì nó thường ở hệ nước, tức là thành phần chính của chúng là nước hoặc hệ nước hoặc pha tinh thể lỏng để tan thành dung dịch.

Ưu tiên là thành phần dầu gội chứa nước với hàm lượng từ 50% đến 98%, ưu tiên là từ 60% đến 92% trọng lượng.

Ưu tiên là chế phẩm dầu gội chứa một hoặc nhiều polyme cation để xả dưỡng tóc.

Các polyme cation thích hợp bao gồm các homopolyme được thay thế bằng cation hoặc có thể được hình thành từ hai hoặc nhiều loại monome. Trọng lượng phân tử trung bình (M_w) của các polyme nói chung sẽ nằm trong khoảng từ 100000 đến 3 Triệu Dalton. Các polyme có các nhóm chứa nitơ cation như amoni bậc bốn hoặc các nhóm amin được proton hóa, hoặc tổ hợp của chúng. Nếu khối lượng phân tử của polyme quá thấp thì hiệu quả xả dưỡng bị kém. Nhưng nếu quá cao, thì có thể gây vấn đề về độ nhớt kháng kéo cao dẫn đến chế phẩm bị quánh khi rót đổ.

Nhóm chứa nitơ cation nói chung sẽ có mặt như một nhóm thế trên một phần trong tổng số đơn vị monome của polyme cation. Do đó, khi polyme không phải là một homopolyme thì nó có thể chứa các đơn vị monome đệm không cation. Các polyme như vậy được mô tả trong CTFA Cosmetic Ingredient Directory, ấn bản thứ 3. Tỷ lệ giữa các đơn vị monome cation và không cation được lựa chọn để tạo ra các polyme có mật độ điện tích cation trong phạm vi yêu cầu, thường là từ 0,2 meq/gm đến 3,0 meq/gm. Mật độ điện tích cation của polyme được xác định một cách thích hợp thông qua phương pháp Kjeldahl như được mô tả trong Dược điển Hoa Kỳ, tại phần các thử nghiệm hóa học để xác định nitơ.

Các polyme cation thích hợp bao gồm những copolyme của các monome vinyl có chức năng cation amin hoặc amoni bậc bốn với các monome đệm có khả năng tan trong nước như (met) acrylamit, alkyl và dialkyl (met)acrylamit, alkyl (met) acrylat,

vinyl caprolacton và vinyl pyrrolidin. Ưu tiên là các monome được thế alkyl và dialkyl có nhóm alkyl có từ 1 đến 7 nguyên tử cacbon, ưu tiên hơn là nhóm alkyl có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon. Các chất đệm phù hợp khác bao gồm vinyl este, rượu vinyl, anhydrit maleic, propylen glycol và etylen glycol.

Các cation amin có thể là amin bậc một, bậc hai hoặc bậc ba, tùy thuộc vào loại cụ thể và độ pH của chế phẩm. Nói chung, các amin bậc hai và bậc ba, đặc biệt là bậc ba được ưu tiên.

Amin được thế monome vinyl, và amin có thể được polyme hóa ở dạng amin và sau đó chuyển thành dạng amoni bằng cách bậc bốn hóa.

Các polyme cation có thể bao gồm tổ hợp của các đơn vị monome có nguồn gốc từ những monome được thay thế bằng amin và/hoặc amin bậc bốn và/hoặc các monome đệm phù hợp.

Các polyme cation thích hợp (các ví dụ không giới hạn) bao gồm:

- polyme cation diallyl chứa amoni bậc bốn, bao gồm, ví dụ như, homopolyme dimetyldiallylamoni clorua và các copolyme của acrylamit và dimetyldiallylamoni clorua, được gọi tương ứng trong ngành này (CTFA) là Polyquaternium 6 và Polyquaternium 7;

- muối axit khoáng của các este amino-alkyl của homopolyme và copolyme của axit cacboxylic không bão hòa có từ 3 đến 5 nguyên tử cacbon, (như được mô tả trong Bằng sáng chế Hoa Kỳ 4,009,256);

- polyacrylamit cation (như được mô tả trong WO95/22311).

Các polyme cation khác có thể được sử dụng bao gồm polyme polysaccharid cation, chẳng hạn như các dẫn xuất cation xenluloza, các dẫn xuất tinh bột cation và các dẫn xuất gồm guar cation.

Loại polyme polysaccharit cation đặc biệt thích hợp có thể được sử dụng là dẫn xuất gồm guar cation, chẳng hạn như guar hydroxypropyltrimethylamonium clorua (có trên thị trường từ Rhodia với các nhãn hiệu JAGUAR của họ). Ví dụ về các chất liệu đó là JAGUAR C13S, JAGUAR C14 và JAGUAR C17.

Có thể sử dụng hỗn hợp của bất kỳ các polyme cation nào ở trên.

Các chế phẩm chăm sóc tóc được ưu tiên theo sáng chế này chứa polyme cation với hàm lượng từ 0,01% đến 5%, ưu tiên hơn là từ 0,02% đến 1%, và ưu tiên hơn nữa là từ 0,05% đến 0,8% trọng lượng.

Chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này cũng có thể được bổ sung polyme lắ động cation, đó là polygalactomannan cation có trọng lượng phân tử trung bình (M_w) từ 1 triệu đến 2,2 triệu g/mol và độ thế cation từ 0,13 đến 0,3.

Các polygalactomannan là các polysacarit được cấu tạo chủ yếu từ các đơn vị galactosa và mannoza và thường được thấy trong chất liệu nội nhũ của hạt cây họ đậu như guar, cây carob, cây keo ngọt, cây phượng vĩ và các loài khác thuộc họ *Leguminosae*. Polygalactomannan bao gồm trực chính với các đơn vị β -D-mannopyranosyl có liên kết 1 $\rightarrow$ 4 (còn được gọi là đơn vị hoặc gốc mannosit), với các nhóm phụ lặp lại α -D-galactosyl có liên kết 1 $\rightarrow$ 6 (còn được gọi là đơn vị hoặc gốc galactosit), được phân nhánh từ nguyên tử cacbon số 6 của mannopyranoza dư trong trực chính polyme. Các polygalactomannan của các loài *Leguminosae* khác nhau về tần suất xuất hiện của các đơn vị bên galactosit được phân nhánh từ trực chính polymannosit. Các đơn vị mannosit và galactosit thường được gọi chung ở đây là các đơn vị hoặc gốc glycosit. Tỷ lệ trung bình của mannosit với các đơn vị galactosit trong polygalactomannan có trong gồm guar (sau đây gọi là "guar") là khoảng 2:1.

Các polygalactomannan cation thích hợp bao gồm guar và hydroxyalkyl guar (ví dụ hydroxyetyl guar hoặc hydroxypropyl guar), đã được biến đổi cation bằng phản ứng hóa học với một hoặc nhiều chất tạo dẫn xuất.

Trong chế phẩm thông thường, nói chung lượng cation polygalactomannan sẽ trong khoảng từ 0,05% đến 1%, ưu tiên là từ 0,1% đến 0,8%, ưu tiên hơn là 0,2 đến 0,6% tính theo trọng lượng của chế phẩm.

Sản phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này còn có thể bao gồm chất điều chỉnh lưu biến polyme anion như polyme của axit cacboxylic.

Thuật ngữ “polyme axit cacboxylic” trong phạm vi của sáng chế này thường biểu thị homopolyme hoặc copolyme thu được từ quá trình polyme hóa các monome không bão hòa dạng etylen có chứa các nhóm axit cacboxylic dạng chuỗi hạt (sau đây được gọi là “monome cacboxylic”).

Các monome cacboxylic thích hợp thường có một hoặc hai nhóm axit cacboxylic, có một liên kết đôi cacbon - cacbon và chứa tổng số từ 3 đến khoảng 10 nguyên tử cacbon, ưu tiên hơn là từ 3 đến khoảng 5 nguyên tử cacbon.

Ví dụ cụ thể về các monome cacboxylic thích hợp bao gồm axit monocarboxylic không bão hòa loại α - β như axit acrylic, axit metacrylic và axit crotonic; và axit dicarboxylic không bão hòa như axit itaconic, axit fumaric, axit maleic và axit aconitic. Cũng có thể sử dụng muối, este hoặc anhydrit của axit monocacboxylic hoặc axit dicarboxylic không bão hòa, loại α - β được mô tả ở trên. Các ví dụ bao gồm este bán phân của axit dicarboxylic không bão hòa loại α - β với alkan có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, chẳng hạn như monometyl fumarat; anhydrit mạch vòng của axit dicarboxylic không bão hòa loại α - β như anhydrit maleic, anhydrit itaconic và anhydrit xitraconic; và các este của axit acrylic hoặc axit metacrylic với alkan có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, chẳng hạn như etyl acrylat, butyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, dodecyl acrylat, hexadecyl acrylat và octadecyl acrylat.

Theo tùy chọn, các monome không bão hòa dạng etylen khác có thể được đồng trùng hợp vào trực chính polyme của axit cacboxylic. Ví dụ về các monome không bão hòa dạng etylen khác nữa bao gồm styren, vinyl axetat, etylen, butadien, acrylonitril và tổ hợp của chúng. Tốt hơn là, các polyme của axit cacboxylic có trọng lượng phân tử ít nhất là 1 triệu Dalton.

Các ví dụ thích hợp bao gồm các copolyme có liên kết chéo được polyme hóa từ alkyl acrylat có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon hoặc metacrylat (ví dụ: etyl acrylat) với một hoặc nhiều comonome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic và hỗn hợp của chúng. Những chất liệu như vậy thường được gọi tên là INCI của Acrylates Copolymer. Các ví dụ hiện có trên thị trường bao gồm Aculyn® 33 của Rohm và Haas.

Cũng thích hợp là các chất copolyme có liên kết chéo, được polyme hóa từ các este alkyl có từ 10 đến 30 nguyên tử cacbon của axit acrylic hoặc axit metacrylic với một hoặc nhiều comonome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic và các alkyl este có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon tương ứng của chúng. Những chất liệu như vậy thường có thể được gọi dưới tên INCI là Crosspolyme acrylates/alkyl acrylate có từ 10 đến 30 nguyên tử cacbon. Các ví dụ hiện có trên thị trường bao gồm polyme Carbopol® 1342 và 1382 từ Lubrizol Advanced Materials.

Cũng thích hợp nữa là, các copolyme có liên kết chéo theo tùy chọn của axit acrylic hoặc axit metacrylic với alkyl acrylat và alkyl acrylat được biến đổi ưa nước bằng cách etoxylat hóa. Những chất liệu như vậy thường được gọi dưới tên INCI là Acrylates/Steareth-20 Methacrylate Copolymer, Acrylates/Beheneth-25 Methacrylate Copolymer, Acrylates/Steareth-20 Methacrylate Crosspolymer và Acrylates/Palmeth-25 Acrylates Copolymer. Các ví dụ hiện có trên thị trường bao gồm Aculyn® 22, 28 hoặc 88 tại Rohm & Haas và Synthalen® tại 3V Sigma.

Axit cacboxylic được ưu tiên là Carbomer, chẳng hạn như các chất homopolyme của axit acrylic được liên kết chéo với allyl este của pentaerythritol hoặc allyl este của sacaroza.

Hỗn hợp của bất kỳ chất liệu nào nói trên cũng có thể được sử dụng.

Ưu tiên là chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này chứa polyme của axit cacboxylic với hàm lượng từ 0,1% đến 3,0%, ưu tiên hơn là từ 0,4% đến 1,5%, tính theo trọng lượng của chế phẩm.

Trong các chế phẩm có chứa các chất điều chỉnh lưu biến polyme anion như polyme axit cacboxylic được mô tả ở trên, thường cần phải trung hòa ít nhất một phần của các nhóm cacboxyl tự do bằng cách thêm vào đó chất bazơ vô cơ hoặc bazơ hữu cơ. Ví dụ về chất bazơ vô cơ hoặc hữu cơ thích hợp bao gồm hydroxit kim loại kiềm (ví dụ: natri hoặc kali hydroxit), natri cacbonat, amoni hydroxit, metylamin, dietylamin, trimetylamin, monoetanolamin, trietanolamin và tổ hợp của chúng.

Chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này cũng có thể bao gồm chất điều chỉnh lưu biến polyme không ion được chọn từ một hoặc nhiều ete xenluloza không ion.

Các ete xenluloza không ion thích hợp hoặc được sử dụng làm chất điều chỉnh lưu biến polyme không ion theo sáng chế này bao gồm ete xenluloza (alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon), chẳng hạn như metyl xenluloza và etyl xenluloza; ete xenluloza hydroxy (alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon), chẳng hạn như hydroxyetyl xenluloza và hydroxypropyl xenluloza; hỗn hợp ete xenluloza hydroxy (alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon), chẳng hạn như hydroxyetyl hydroxypropyl xenluloza; và (alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon) hydroxy (alkyl có 1 đến 3 nguyên tử cacbon) ete xenluloza, chẳng hạn như hydroxyetyl metylxenluloza và hydroxypropyl metylxenluloza.

Các ete xenluloza không ion được ưu tiên sử dụng làm chất điều chỉnh lưu biến polyme không ion theo sáng chế này là ete xenluloza không ion, hòa tan trong nước như metylxenluloza và hydroxypropyl metylxenluloza. Thuật ngữ "hòa tan trong nước" trong ngữ cảnh này biểu thị độ hòa tan trong nước ít nhất là 1 gam, ưu tiên hơn là ít nhất 3 gam, và ưu tiên hơn cả là ít nhất 5 gam trong 100 gam nước cất ở điều kiện nhiệt độ 25°C và áp suất 1 atm. Mức độ này là chỉ dấu cho biết việc sản xuất ra một dung dịch đẳng hướng vĩ mô hoặc trong suốt, có màu hoặc không màu.

Metyl xenluloza và hydroxypropyl metylxenluloza hiện có trên thị trường ở một số mức độ nhớt khác nhau, tại Dow Chemical như các nhãn hiệu METHOCEL® của họ.

Hỗn hợp của bất kỳ ete xenluloza không ion nào cũng thích hợp. Trong chế phẩm thông thường theo sáng chế này, nồng độ ete xenluloza không ion nói chung sẽ nằm trong khoảng từ 0,01% đến khoảng 2,0%, và ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,5%, ưu tiên hơn là từ 0,1% đến 0,3%, tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Ưu tiên là sản phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này chứa ete xenluloza không ion với hàm lượng từ 0,1% đến 0,3%, tính theo trọng lượng.

Chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế này có thể chứa các thành phần tùy chọn khác để nâng cao hiệu năng và/hoặc khả năng chấp nhận của người tiêu dùng. Ví dụ về các thành phần như vậy bao gồm hương thơm, thuốc nhuộm, chất màu và chất bảo quản. Mỗi thành phần này sẽ có mặt với một lượng dụng để đạt được mục đích của nó. Nói chung, các thành phần tùy chọn này được bao gồm riêng lẻ ở nồng độ lên đến 5%, tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Phương thức sử dụng

Chế phẩm mỹ phẩm theo sáng chế chủ yếu dùng để bôi, thoa lên da, da đầu và tóc.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp xử lý đối tượng có bề mặt, phương pháp này bao gồm bước xử lý đối tượng có bề mặt bằng chế phẩm có chứa vi nang theo sáng chế này. Ưu tiên là đối tượng có bề mặt là da, tóc và/hoặc da đầu. Ưu tiên hơn là, đối tượng có bề mặt là tóc và/hoặc da đầu.

Ưu tiên chế phẩm mỹ phẩm là chế phẩm chăm sóc tóc và khi chế phẩm chăm sóc tóc là dầu gội, nó được bôi, thoa lên tóc và sau đó mát - xa vào tóc và da đầu. Tiếp theo, nó được xả bằng nước trước khi làm khô tóc. Dầu xả dưỡng tóc hoặc serum dưỡng tóc, là chế phẩm chăm sóc tóc thuộc loại được để lưu lại, chúng được lưu lại từ 1 đến 10 giờ sau khi bôi, thoa và trước khi gội sạch đi.

Sáng chế sẽ được minh họa thêm bằng các ví dụ không giới hạn sau đây, trong đó tất cả các tỷ lệ phần trăm được trích dẫn được tính theo trọng lượng so với tổng trọng lượng, trừ khi có quy định khác.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được minh họa trong các hình vẽ. Theo đó, cần được hiểu rằng nếu các dấu hiệu được nêu trong các yêu cầu bảo hộ được kèm với các số tham chiếu, thì các số đó được đưa vào chỉ nhằm mục đích nâng cao tính dễ hiểu của các yêu cầu bảo hộ và sẽ không làm giới hạn phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Các ví dụ này nhằm minh họa cho sáng chế và không nhằm làm giới hạn sáng chế này trong các ví dụ đó.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Chất liệu:

Chất liệu	Nhà cung cấp
Limonen	Tokyo Chemical Industry Co., Ltd
SiO ₂ kỵ nước (AEROSIL R816)	Evonik Industries
Aminopropyl-trietoxysilan(APTES)	Aladdin Industrial Corporation
Tetraethyl orthosilic dioxit (TEOS)	Shanghai Ling Feng Chemical Reagent Co., Ltd.
Etanol	General Reagent

Các hóa chất khác được sử dụng trong các ví dụ mua được từ Sinopharm Chemical Reagent Co.,Ltd.

Ví dụ 1: Điều chế vi nang theo sáng chế.

(1) Điều chế chất liệu MgAl-LDH dạng tấm:

Mg(NO₃)₂.6H₂O (0,0115 mol; 5,128 g), Al(NO₃)₃.9H₂O (0,005 mol; 3,751 g) và hexametylenetetramin (0,026 mol; 3,645 g) được trộn với 80 ml nước khử ion và hỗn hợp được khuấy từ tính cho đến khi tất cả các hóa chất hòa tan hoàn toàn. Dung dịch được chuyển vào nồi hấp và đun nóng ở nhiệt độ 140°C trong 24 giờ. Sau đó, hỗn hợp trong nồi hấp được chuyển vào các ống ly tâm nhựa 10 ml và thu được sản phẩm thô thông qua bước ly tâm. Sản phẩm thô sau đó được rửa bằng dung dịch etanol (tỉ lệ etanol/nước khử ion là 1:1 tính theo thể tích) trong 3 phút với tốc độ khuấy 4 nghìn vòng/phút, và phần nổi phía trên được loại bỏ sau khi ly tâm. Quá trình rửa/ly tâm được lặp lại 3 lần và cuối cùng sản phẩm được làm khô trong tủ sấy ở nhiệt độ 50°C.

(2) Điều chế chất MgAl-LDH dạng tấm được biến đổi SDS (natri dodecyl sulfonat):

Quá trình điều chế tương tự như đối với chất liệu MgAl-LDH (xem ở trên) ngoại trừ natri dodecyl sulfonat (0,0052 mol; 1,498 g) cũng được cho thêm vào trong bước trộn.

(3) Điều chế vi nang sử dụng chất liệu MgAl-LDH làm chất ổn định:

a) Điều chế chất lỏng pha dầu (A): lấy 0,5 ml tetraetyl orthosilic dioxit và 0,05 ml aminopropyltriethoxysilan trộn với 2 ml limonen và lắc hỗn hợp cho đến khi hoàn toàn đồng nhất. Trong một số trường hợp, cho 0,034 g SiO_2 kỵ nước được cho thêm vào hỗn hợp, để tăng độ nhớt của chất lỏng pha dầu.

b) Điều chế dung dịch chất nhũ hóa (B): lấy 0,4g hạt MgAl-LDH (hoặc hạt MgAl-LDH được lưu biến SDS) cho vào 20 ml nước khử ion và hỗn hợp được đồng nhất ở tốc độ 3 nghìn vòng/phút trong 30 giây. Trong một số trường hợp, cho thêm 0,25 ml amoniac vào hỗn hợp để đẩy nhanh tốc độ phản ứng tạo vỏ.

c) Sau đó, dung dịch B được thêm vào chất lỏng A, và hỗn hợp được đồng nhất hóa với tốc độ quay 8 nghìn vòng/phút trong 3 phút để tạo thành nhũ tương.

d) Sau đó, nhũ tương được đưa vào tủ sấy ở nhiệt độ 40°C trong ít nhất 24 giờ để thu được sản phẩm bột nhão vi nang.

(4) Đặc điểm của vi nang được điều chế:

Hình thái của chất liệu MgAl-LDH được đặc trưng hóa bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEOL JEM-2011) ở mức điện áp 200 kV. Phân tích bột bằng nhiễu xạ tia X (XRD) được tiến hành trên máy đo nhiễu xạ tia X BRUKER D2-PHASER ở tốc độ quét 4 lần/phút trong phạm vi 2θ từ 10° - 70° , sử dụng bức xạ $\text{CuK}\alpha$ ($\lambda = 0,15418$ nm). Hình thái của các mẫu vi nang được đặc trưng hóa bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử quét (SEM, PHENOM PROX), hoặc được quan sát bằng kính hiển vi (Công ty TNHH thiết bị chính xác Thượng Hải XSP-3C với vật kính x20). Kích thước của vi nang được đánh giá bằng máy đo kích thước hạt Mastersizer 2000.

Để kiểm tra thêm độ bền của vỏ, hương liệu có trong vi nang được loại bỏ bằng cách dùng ethanol rửa huyền phù hệ nước của vi nang. Độ bền của vi nang có thể được đánh giá bằng cách quan sát xem cấu trúc vi nang có bị sụp đổ sau khi xử lý bằng ethanol hay không. Nếu vỏ của vi nang có thể vẫn còn nguyên vẹn ngay cả sau khi xử lý bằng ethanol thì độ bền của vỏ đó là rất tốt.

Các vi nang theo sáng chế này được điều chế bằng phương pháp nêu trên, khi được quan sát dưới kính hiển vi và có thể thấy kết quả tóm tắt trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Vi nang theo tham chiếu số:	Chất liệu dạng tấm	Chiều dày của chất liệu dạng tấm	Lõi	Bước (b) của quy trình	Hình thái của vi nang	Kích thước) (μm)
1	MgAl-LDH	~500nm	Limonen	-	Có vài vết lõm trên vỏ, tách pha nhẹ	5-30
2	MgAl-LDH biến đổi SDS	~20nm	Limonen	-	Có vài vết lõm trên vỏ	5-20
3	MgAl-LDH biến đổi SDS	~20nm	limonen + SiO_2 (chất làm dày)	-	Vi nang còn nguyên vẹn, phân tán tốt	5-30
4	MgAl-LDH biến đổi SDS	~20nm	limonen + SiO_2 (chất làm dày)	Bao gồm amoni hệ nước	Vi nang còn nguyên vẹn, phân tán tốt	5-20

Như có thể thấy trong bảng 1, các vi nang theo sáng chế này (mẫu tham chiếu số 1-4) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp nhũ tương Pickering. Bảng 1 cũng chỉ ra rằng độ dày của chất liệu vô cơ dạng tấm có thể giảm đi do sự biến đổi bề mặt anion và nó có thể giúp làm ổn định nhũ tương, và vì thế vi nang được tạo thành sẽ có độ nguyên vẹn cao hơn. Các tác giả sáng chế cũng nhận thấy rằng, khi lõi chứa chất làm đặc (ví dụ: silic dioxit) cho chất lỏng pha dầu, thì có thể tạo thành các vi nang có chất lượng tốt hơn.

Các tác giả sáng chế cũng nhận thấy rằng, vỏ của vi nang (mẫu tham chiếu số 4) vẫn còn nguyên vẹn ngay cả sau khi xử lý bằng etanol, do đó độ bền của vỏ vi nang

(mẫu tham chiếu số 4) là cao hơn so với các loại khác. Độ dày của lớp vỏ khoảng 100-300nm.

Ví dụ 2: Hiệu suất nạp hương liệu và tốc độ nạp vi nang theo sáng chế này (lấy mẫu tham chiếu số 4 làm ví dụ).

Quy trình thông thường được mô tả như sau: cho 0,5 ml bột nhão vi nang (mẫu tham chiếu số 4) trộn với 2 ml nước khử ion và khuấy nhẹ bằng đũa thủy tinh. Sau đó, chất bột nhão được hòa loãng này được lọc bằng cách sử dụng bộ lọc điều khiển bằng ống tiêm (0,45 μ m, màng polyetesulfonat, ANPEL Scientific Instrument Co., Ltd.) để loại bỏ các vi nang. Trộn dịch lọc được với 4 ml etanol trong lọ mẫu (vial) 20 ml. Lượng hương liệu trong dịch lọc (chưa nạp hương liệu) được đánh giá bằng cách sử dụng GC-FID và dữ liệu được ghi lại là W_u . Trong hộp riêng biệt, cho 0,5 ml bột nhão vi nang trộn với 2 ml nước khử ion. Sau đó, lấy 1,0 ml bột nhão được pha loãng và 4,0 ml etanol cho thêm vào lọ mẫu 20 ml. Lọ được đóng kín và cho rung trên máy IKA MS2 Minishaker với tốc độ 1000 vòng/phút trong 1 phút. Lượng hương liệu trong bột nhão (tổng lượng hương liệu) được đánh giá bằng cách sử dụng GC-FID và dữ liệu được ghi lại dưới dạng W_T . Sau đó, hiệu suất nạp hương liệu có thể được tính toán theo công thức dưới đây:

$$\text{Hiệu suất nạp hương liệu (\%)} = (W_T - W_U) / W_T * 100 \text{ (Công thức 1)}$$

Trong đó:

W_T = tổng trọng lượng hương liệu

W_U = trọng lượng phần không được nạp của hương liệu

Thêm vào đó, tỉ lệ nạp hương liệu cũng có thể được tính theo công thức sau

$$\text{Tỉ lệ nạp hương liệu (\%)} = (W_T - W_U) / (W_s + W_T - W_U) * 100 \text{ (Công thức 2)}$$

Trong đó:

W_s = trọng lượng vỏ viên nang, được tính toán theo lượng chất liệu cần cho vào để tạo ra vỏ.

Dữ liệu được tóm tắt trong bảng 2.

Bảng 2

Vi nang (mẫu tham chiếu số 4)	Giá trị
Trọng lượng hương liệu cần cho vào (theo lý thuyết)	840 mg
W_T	630 mg
W_U	0 mg (không xác định được)
W_s (theo lý thuyết)	220 mg
Hiệu suất nạp hương liệu	100%
Tỉ lệ nạp hương liệu	74%

Như thể hiện trong bảng 2, hiệu suất nạp hương liệu là gần 100% vì không phát hiện thấy hương liệu chưa được nạp. Và tỷ lệ nạp hương liệu khi đó được tính là 74%. Do đó, hiệu suất nạp hương liệu và tốc độ nạp của vi nang theo sáng chế này là khá tốt.

Ví dụ 3: Độ rò rỉ hương liệu của vi nang trong chế phẩm theo sáng chế (lấy mẫu tham chiếu số 4 làm ví dụ).

Chế phẩm sữa tắm đơn giản (không có hương liệu) được trình bày trong bảng

3.

Bảng 3

Thành phần	Tỉ lệ % trọng lượng của các thành phần
Natri laureth sulfat	12,86
Ocamidopropyl Betain	5,67
Cocamit Mea	1,35
Acrylat copolyme	6
Phụ gia và chất bảo quản	1,95
Nước	đến 87

Quy trình tiêu chuẩn để đánh giá độ rò rỉ hương liệu được mô tả như sau: cho 40 mg vi nang (mẫu tham chiếu số 4) (400 mg bột nhào vi nang, có hàm lượng chất rắn khoảng 10%, tỷ lệ tải hương liệu là 74%) vào lọ mẫu (vial) 20 ml, trong đó 3 ml chế phẩm sữa tắm được cho thêm vào để có nồng độ hương liệu cuối cùng khoảng 10

mg/ml. Lọ được đậy kín và rung trên máy IKA MS2 Minishaker với tốc độ quay 1000 vòng/phút trong 1,5 phút để trộn đều chế phẩm với viên nang. Sau đó, lọ này được giữ ở nhiệt độ của phòng trong 2, 4 hoặc 24 giờ. Tiếp theo, hỗn hợp này được pha loãng khoảng 10 lần bằng cách trộn với 36ml nước khử ion và được lọc bằng cách sử dụng bộ lọc điều khiển bằng ống tiêm (0,45 μ m, màng polyetesulfonat, ANPEL Scientific Instrument Co., Ltd.) để loại bỏ viên nang. Mục đích của việc pha loãng nhằm làm giảm độ nhớt của các mẫu chế phẩm, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lọc. Sau đó, lấy 2 ml dịch lọc ở trên cho vào lọ 20 ml và trộn với 8 ml etanol (để đảm bảo nồng độ hương liệu nằm trong phạm vi của đường chuẩn xác định trước để đánh giá GC-FID), và lượng hương liệu trong dịch lọc (lượng hương liệu bị rò rỉ) được đánh giá bằng cách sử dụng GC-FID.

Dữ liệu được tóm tắt trong bảng 4.

Bảng 4

Thời gian lưu giữ chế phẩm sữa tắm	Tỉ lệ bị rò rỉ (%)
02	22 $\pm$ 3
04	19 $\pm$ 1
24	29 $\pm$ 1

Dữ liệu trong bảng 4 chỉ ra rằng, tỷ lệ rò rỉ là từ 20-30% trong thời gian lưu giữ 24 giờ và không quan sát thấy sự gia tăng rò rỉ rõ ràng nào khi tăng thời gian lưu trữ. Như vậy, độ rò rỉ của viên nang hương liệu đã được điều chế ở nồng độ có thể chấp nhận được.

Ví dụ 4: Mức giải phóng hương liệu của vi nang theo sáng chế này (lấy mẫu tham chiếu số 4 làm ví dụ).

Quy trình tiêu chuẩn để đánh giá mức độ giải phóng hương liệu được mô tả như sau: mẫu vi nang (mẫu tham chiếu số 4) được điều chế bằng cách cho 100 μ l bột nhão vi nang vào lọ mẫu 20 ml. Lọ mẫu (không đậy nắp) được để trong tủ hút ở điều kiện nhiệt độ phòng (25°C) trong các khoảng thời gian 0, 1, 2, 3, 4, 5 hoặc 6 giờ. Mẫu đối chứng được điều chế bằng cách trộn 1,0 g limonen, 2,3 g Tween-40

và 10,0 g nước khử ion với nhau. Hàm lượng limonen và Tween-40 trong mẫu đối chứng lần lượt là 7,5% và 17,3%. Lấy 100 μ l mẫu đối chứng cho vào lọ mẫu 20 ml và lọ này (không đậy nắp) được để trong tủ hút ở điều kiện nhiệt độ phòng (25°C) trong các khoảng thời gian 0, 1, 2, 3, 4, 5 hoặc 6 giờ. Sau đó, lấy 5 ml etanol cho thêm vào các lọ chứa mẫu viên nang hoặc mẫu đối chứng, rồi đậy kín các lọ. Sau đó, các lọ được rung trên máy IKA MS2 Minishaker ở tốc độ 1000 vòng/phút trong 60 giây. Lượng hương liệu trong etanol (lượng hương liệu không được giải phóng) được đánh giá bằng cách sử dụng GC-FID.

Dữ liệu được tóm tắt trong bảng 5.

Bảng 5

Số mẫu tham chiếu	Mức giải phóng hương liệu tại các thời điểm khác nhau (%)						
	0 giờ	1 giờ	2 giờ	3 giờ	4 giờ	5 giờ	6 giờ
Mẫu đối chứng	0	59 $\pm$ 8	80 $\pm$ 18	99 $\pm$ 1	100 $\pm$ 0	97 $\pm$ 3	100 $\pm$ 0
Vi nang (mẫu tham chiếu số 4)	0	10 $\pm$ 1	17 $\pm$ 1	24 $\pm$ 1	34 $\pm$ 12	29 $\pm$ 17	56 $\pm$ 14

Dữ liệu trong bảng 5 chỉ ra rằng gần 100% hương liệu đã được giải phóng từ mẫu đối chứng trong vòng 3 giờ, trong khi chỉ có khoảng 60% hương liệu đã được giải phóng từ mẫu viên nang sau 6 giờ. Do vậy, dữ liệu đó chỉ ra rằng đặc tính giải phóng hương liệu lâu dài của vi nang theo sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vi nang gồm có:

(i) lõi vi nang có chứa chất có lợi ích; và

(ii) vỏ vi nang bao gồm silic dioxit; trong đó lớp vỏ này bao gồm các chất liệu vô cơ dạng tấm có độ dày trung bình từ 1-1000nm; trong đó chất có lợi ích nói trên là hương thơm, chất tạo mùi thơm, chất xả dưỡng tóc, chất chống gàu, chất dưỡng ẩm, chất làm mềm, thuốc nhuộm và/hoặc chất màu, phụ gia chăm sóc màu gồm cả chất cố định thuốc nhuộm, hoặc hỗn hợp của chúng; trong đó lõi của vi nang nói trên chứa chất làm đặc.

2. Vi nang theo điểm 1, trong đó kích thước hạt trung bình của chất liệu vô cơ dạng tấm nói trên có đường kính từ 10nm đến 2000nm.

3. Vi nang theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chất liệu vô cơ dạng tấm nói trên được chọn từ hydroxit cấu trúc lớp kép MgAl, hydroxyapatit, diatomit, magie hydroxit, canxi hydroxit, zeolit MCM-22, bo nitrua.

4. Vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất liệu vô cơ dạng tấm nói trên là hydroxit cấu trúc lớp kép MgAl.

5. Vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất liệu vô cơ dạng tấm nói trên là chất được biến đổi bề mặt anion.

6. Vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất có lợi ích được chọn từ hương thơm, chất tạo hương thơm hoặc hỗn hợp của chúng.

7. Vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó vi nang nói trên có kích thước hạt trung bình là từ $0,5\mu\text{m}$ đến $100\mu\text{m}$.

8. Vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vi nang nói trên ở dạng huyền phù hệ nước.

9. Quy trình điều chế vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, bao gồm các bước:

- a) điều chế chất lỏng pha dầu bao gồm tiền chất silic dioxid và chất có lợi ích;
- b) điều chế huyền phù hệ nước bằng cách đồng nhất hóa hỗn hợp chất liệu vô cơ dạng tấm với nước khử ion;
- c) điều chế nhũ tương dầu/nước bằng cách bổ sung chất liệu vô cơ dạng tấm trong huyền phù hệ nước vào trong chất lỏng pha dầu và làm đồng nhất hóa chúng để tạo thành nhũ tương;
- d) cho nhũ tương dầu/nước vào lò hấp ở nhiệt độ 40°C trong ít nhất 24 giờ để thu được sản phẩm bột nhão vi nang; trong đó chất lỏng pha dầu trong bước (a) có chứa chất làm đặc.

10. Chế phẩm mỹ phẩm chứa vi nang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 trong chất mang được chấp nhận trong mỹ phẩm.

11. Chế phẩm theo điểm 10, trong đó chế phẩm nói trên bao gồm chất hoạt động bề mặt.

12. Chế phẩm theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó chế phẩm nói trên là loại sản phẩm được rửa sạch.

13. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó chế phẩm nói trên là chế phẩm chăm sóc tóc.