



(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)



1-0044621

(51)^{2020.01} A61K 8/31; A61K 8/34; A61Q 5/12; (13) B
A61K 8/39; A61K 8/41; A61K 8/891;
A61K 8/06; A61K 8/365

(21) 1-2021-06761

(22) 15/04/2020

(86) PCT/EP2020/060611 15/04/2020

(87) WO2020/216661 A1 29/10/2020

(30) 19171398.1 26/04/2019 EP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/05/2022 410A

(71) Unilever Global IP Limited (GB)

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

(72) AVERY Andrew Richard (GB); DICKINSON Kelvin Brian (GB).

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

(54) CHẾ PHẨM XẢ DƯỠNG TÓC

(21) 1-2021-06761

(57) Sáng chế này đề cập đến chế phẩm chăm sóc tóc có chứa organopolysiloxan mạch nhánh, nhũ tương “dầu trong nước”. Theo tình trạng kỹ thuật, vẫn có cơ hội để tăng lợi ích mang lại thông qua các chế phẩm xả dưỡng tóc. Có một nhu cầu cụ thể đối với các chế phẩm chăm sóc tóc có thể cung cấp khả năng kết bám silicon tăng cường, đặc biệt là đối với các phần tóc bị hư tổn. Do đó, mục đích của sáng chế để cung cấp một chế phẩm chăm sóc tóc có thể cung cấp khả năng kết bám silicon tăng cường lên tóc, đặc biệt là tóc bị hư tổn. Người ta nhận thấy rằng điều này có thể đạt được nhờ chế phẩm chăm sóc tóc bao gồm pha gel xả dưỡng với nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan mạch nhánh bao gồm pha liên tục hệ nước và chất hoạt động bề mặt cation hoặc hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt không ion và cation và pha phân tán của organopolysiloxan mạch nhánh và dầu hydrocacbon, và nhũ tương hệ nước có kích thước hạt từ 5 đến dưới 12 micromet $D_v(50)$.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến các chế phẩm chăm sóc tóc có chứa chất organopolysiloxan phi tuyến, nhũ tương “dầu trong nước”.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dùng dầu gội đầu làm sạch tóc bằng cách loại bỏ vết bẩn và bã nhờn dư thừa. Tuy nhiên, dùng dầu gội đầu có thể để tóc vào tình trạng ướt, rối và thường khó có thể kiểm soát được. Khi tóc khô đi, tóc thường ở trong tình trạng khô, thô ráp, không bóng hoặc xoắn do việc loại bỏ dầu tự nhiên của tóc và các thành phần xả dưỡng và dưỡng ẩm tự nhiên khác. Nếu để tóc hoặc một phần của tóc bị hư tổn, dùng dầu gội đầu chắc chắn sẽ khiến tình trạng của tóc trở nên tồi tệ hơn so với tóc bình thường được gội. Nhiều cách tiếp cận khác nhau đã được phát triển để xả dưỡng tóc. Phương pháp phổ biến để mang lại lợi ích xả dưỡng tóc là thông qua việc sử dụng các chất xả dưỡng như là chất hoạt động bề mặt cation và polyme, các hợp chất béo có điểm nóng chảy cao, dầu có điểm nóng chảy thấp, hợp chất silicon và hỗn hợp của chúng. Silicon được biết rộng rãi và là một trong những chất xả dưỡng được ưu tiên.

Bất chấp tình trạng kỹ thuật, vẫn có cơ hội để làm tăng lợi ích mang lại thông qua các chế phẩm xả dưỡng tóc. Có một nhu cầu cụ thể đối với các chế phẩm chăm sóc tóc có thể mang lại khả năng kết bám silicon tăng cường, đặc biệt là đối với các vùng/phần/chỗ tóc bị hư tổn.

WO 2016/041748 bộc lộ chế phẩm chăm sóc tóc thu được bằng cách trộn pha gel xả dưỡng với nhũ tương polyme polydimethylsiloxan hệ nước; pha gel xả dưỡng được hình thành từ chất hoạt động bề mặt cation, hợp chất béo có điểm nóng chảy cao (25°C trở lên) và chất mang hệ nước; và nhũ tương polyme polydimethylsiloxan hệ nước có pha liên tục bao gồm nước và hỗn hợp của các chất hoạt động bề mặt không ion và cation và pha phân tán gồm có polyme polydimethylsiloxan và dầu hydrocacbon, trong đó polyme polydimethylsiloxan có

độ nhớt động trong khoảng từ 50000 đến 1 10000 cP ở 25°C và dầu hydrocacbon có độ nhớt động học trong khoảng từ 1 đến 35 cSt ở 40°C và trọng lượng riêng trong khoảng từ 0,76 đến 0,87 ở 25°C, và tỷ lệ trọng lượng của polyme polydimetylsiloxan so với dầu hydrocacbon là từ 45:55 đến 70:30.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chăm sóc tóc có thể mang lại khả năng kết bám silicon tăng cường lên tóc.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm chăm sóc tóc có thể mang lại khả năng kết bám silicon tăng cường lên tóc bị hư tổn.

Được phát hiện một cách hoàn toàn bất ngờ là các mục đích trên có thể đạt được nhờ chế phẩm chăm sóc tóc chứa pha gel xả dưỡng với nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan phi tuyến bao gồm pha nước liên tục hệ nước của nước và chất hoạt động bề mặt cation hoặc hỗn hợp chất hoạt động bề mặt không ion và cation và pha phân tán của organopolysiloxan phi tuyến và dầu hydrocacbon, và nhũ tương hệ nước có kích thước hạt nhỏ hơn 12 micromet $D_v(50)$.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, theo khía cạnh thứ nhất, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chăm sóc tóc chứa pha gel xả dưỡng với nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan mạch nhánh bao gồm các đơn vị monome của silsesquioxan có công thức

$$(\text{RSiO}_{3/2})_n \text{ trong đó } n = 1,$$

R là nhóm alkyl, ưu tiên là methyl, ethyl hoặc propyl,

và các phân đoạn copolyme của polydialkylsiloxan; pha gel xả dưỡng được tạo thành từ chất hoạt động bề mặt cation, hợp chất béo có điểm nóng chảy cao (25°C trở lên) và chất mang hệ nước; và nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan mạch nhánh bao gồm pha liên tục hệ nước của nước và chất hoạt động bề mặt cation hoặc hỗn hợp các chất hoạt động bề mặt không ion và cation và pha phân tán của organopolysiloxan mạch nhánh và dầu hydrocacbon,

trong đó nhũ tương hệ nước có kích thước hạt trong khoảng từ 5 đến dưới 12 micromet Dv(50).

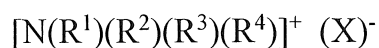
Theo khía cạnh thứ hai, mục đích của sáng chế là đề xuất cách dùng chế phẩm theo sáng chế để tăng cường kết bám silicon lên tóc bị hư tổn.

Những khía cạnh này và các khía cạnh khác, các đặc điểm và ưu điểm sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật từ việc đọc bản mô tả chi tiết và các yêu cầu bảo hộ kèm theo sau đây. Để tránh hiểu nhầm, bất kỳ đặc điểm nào của một khía cạnh của sáng chế này cũng có thể được sử dụng trong bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. 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 đầy đủ. 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 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. Khi đối với một đặc điểm cụ thể, nhiều phạm vi được ưu tiên được mô tả theo dạng “từ x đến y”, có thể hiểu rằng tất cả các phạm vi kết hợp các điểm cuối khác nhau cũng phải được tính đến.

Mô tả chi tiết sáng chế

Pha gel xả dưỡng

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt cation thích hợp có ích để tạo thành pha gel xả dưỡng bao gồm chất hoạt động bề mặt cation amoni bậc bốn tương ứng với công thức chung sau:



trong đó mỗi R^1 , R^2 , R^3 và R^4 được chọn độc lập từ (a) nhóm béo có từ 1 đến 22 nguyên tử cacbon, hoặc (b) chất thơm, alkoxy, polyoxyalkylen, alkylamido, hydroxyalkyl, aryl hoặc nhóm alkylaryl có đến 22 nguyên tử cacbon; và X là anion tạo muối, chẳng hạn như anion được chọn từ các gốc halogenua, (ví dụ: clorua, bromua), axetat, xitrat, lactat, glycolat, phosphat nitrat, sulfat, và alkylsulfat.

Các nhóm béo có thể chứa, ngoài các nguyên tử cacbon và hydro, các liên kết ete, và các nhóm khác như nhóm amin. Các nhóm béo chuỗi dài hơn, ví dụ, những nhóm có khoảng 12 cacbon hoặc nhiều hơn, có thể bão hòa hoặc không bão hòa.

Ví dụ cụ thể như vậy amoni bậc bốn hoạt động bề mặt cation của công thức chung ở trên là clorua xetyltrimetylamoni clorua, behenyltrimetylamoni clorua (BTAC), xetylpyridin clorua, tetrametylamoni clorua, tetraetylamoni clorua, octyltrimetylamoni clorua, dodecyltrimetylamoni clorua, hexadecyltrimetylamoni clorua, octyldimetylbenzylamoni clorua, decyldimetylbenzylamoni clorua, stearyldimetylbenzylamoni clorua, didodecyldimetylamoni clorua, dioctadecyldimetylamoni clorua, tallowtrimetylamoni clorua, cocotrimetylamoni clorua, dipalmitoyletyldimetylamoni clorua, PEG-2 oleylamoni clorua và các muối của chúng, trong đó clorua được thay thế bằng halogenua (ví dụ: bromua), axetat, xitrat, lactat, glycolat, phosphat nitrat, sulfat hoặc alkylsulfat khác.

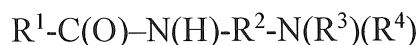
Trong nhóm chất hoạt động bề mặt cation được ưu tiên có công thức chung ở trên, R^1 là chất bão hòa hoặc không bão hòa từ C_{16} đến C_{22} , ưu tiên là bão hòa, chuỗi alkyl và R^2 , R^3 và R^4 mỗi chất được chọn độc lập từ CH_3 và CH_2CH_2OH , ưu tiên là CH_3 .

Ví dụ cụ thể về các chất hoạt động bề mặt cation amoni bậc bốn được ưu tiên sử dụng để tạo thành pha gel xả dưỡng là xetyltrimetylamoni clorua (CTAC), behenyltrimetylamoni clorua (BTAC) và hỗn hợp của chúng.

Ngoài ra, các amin béo bậc một, bậc hai hoặc bậc ba có thể được sử dụng kết hợp với axit để tạo ra chất hoạt động bề mặt cation thích hợp để tạo ra pha

gel xả dưỡng thích hợp sử dụng trong sáng chế. Axit tạo ra amin và tạo thành muối amin tại chỗ trong chế phẩm chăm sóc tóc. Do đó, amin này thực sự là một amoni bậc bốn không cố định hoặc chất hoạt động bề mặt cation amoni bậc bốn giả.

Các amin béo thích hợp thuộc loại này bao gồm các amin có công thức chung sau:



trong đó R^1 là chuỗi axit béo có chứa từ 12 đến 22 nguyên tử cacbon, R^2 là nhóm alkylen chứa từ một đến bốn nguyên tử cacbon, còn R^3 và R^4 độc lập với nhau, một nhóm alkyl có từ một đến bốn nguyên tử cacbon.

Ví dụ cụ thể của chất liệu phù hợp của công thức chung ở trên là

stearamidopropyldimetylamin,	stearamidopropyldietylamin,
stearamidoetyldietylamin,	stearamidoetyldimetylamin,
palmitamidopropyldimetylamin,	palmitamidopropyldietylamin,
palmitamidoetyldietylamin,	palmitamidoetyldimetylamin,
behenamidopropyldimetylamin,	behenamidopropyldietylamin,
behenamidoetyldietylamin,	behenamidoetyldimetylamin,
arachidamidopropyldimetylamin,	arachidamidopropyldietylamin,
arachidamidoetyldietylamin,	arachidamidoetyldimetylamin,
dietylaminostearamit.	và

Cũng hữu ích là dimethylstearamin, dimethylsoyamin, soyamin, myristylamin, tridecylamin, etylstearylamin, N-tallowpropan diamin, (với 5 mol etylen oxit) stearylamin, dihydroxyetylstearylamin và arachidyl behenylamin được etoxyl hoá.

Đặc biệt ưu tiên là stearamidopropyldimetylamin.

Axit được sử dụng có thể là bất kỳ axit hữu cơ hoặc axit khoáng nào có khả năng tạo ra amin trong chế phẩm chăm sóc tóc. Các axit thích hợp bao gồm axit clohydric, axit axetic, axit tartaric, axit fumaric, axit lactic, axit malic, axit suxinic và hỗn hợp của chúng. Ưu tiên là axit được chọn từ nhóm bao gồm axit

axetic, axit tartaric, axit clohydric, axit fumaric, axit lactic và hỗn hợp của chúng.

Hỗn hợp của bất kỳ chất hoạt động bề mặt cation nào được mô tả ở trên cũng có thể phù hợp.

Hàm lượng chất hoạt động bề mặt cation nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% trọng lượng, ưu tiên là từ 0,2 đến 5% trọng lượng và ưu tiên hơn là từ 0,25 đến 4% trọng lượng (tính theo tổng trọng lượng của chất hoạt động bề mặt cation dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc tóc).

"Điểm nóng chảy cao" trong ngữ cảnh của sáng chế này thường có nghĩa là điểm nóng chảy từ 25°C trở lên. Nói chung, điểm nóng chảy nằm trong khoảng từ 25°C đến 90°C, ưu tiên là từ 40°C đến 70°C và ưu tiên hơn là từ 50°C đến khoảng 65°C.

Hợp chất béo có điểm nóng chảy cao có thể được sử dụng như một hợp chất đơn lẻ hoặc như một hỗn hợp hoặc hỗn hợp của ít nhất hai hợp chất béo có điểm nóng chảy cao. Khi một hỗn hợp hoặc hỗn hợp các hợp chất béo được sử dụng, điểm nóng chảy có nghĩa là điểm nóng chảy của hỗn hợp hoặc hỗn hợp.

Các hợp chất béo thích hợp thuộc loại này có công thức chung R-X, trong đó R là mạch cacbon béo và X là một nhóm chức (ví dụ: rượu hoặc axit cacboxylic hoặc dẫn xuất của chúng như este hoặc amit).

R ưu tiên là chuỗi cacbon béo bão hòa bao gồm từ 8 đến 30 nguyên tử cacbon, ưu tiên là từ 14 đến 30 nguyên tử cacbon, ưu tiên hơn là từ 16 đến 22 nguyên tử cacbon.

Ngoài các nguyên tử cacbon và hydro, R có thể chứa các liên kết ete và các nhóm khác như nhóm amin. Ưu tiên là R là mạch alkyl mạch thẳng bao gồm từ 8 đến 30 nguyên tử cacbon, ưu tiên là từ 14 đến 30 nguyên tử cacbon, ưu tiên hơn là từ 16 đến 22 nguyên tử cacbon.

X ưu tiên là nhóm -OH.

Ưu tiên hơn cả là, hợp chất béo là rượu béo có công thức chung là $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{OH}$, trong đó n là số nguyên từ 7 đến 29, ưu tiên là từ 15 đến 21.

Ví dụ cụ thể về rượu béo thích hợp là rượu xetyl, rượu stearyl, rượu behenyl, và hỗn hợp của chúng. Rượu xetyl, rượu stearyl và hỗn hợp của chúng được đặc biệt ưu tiên.

Hỗn hợp của bất kỳ hợp chất béo nào được mô tả ở trên cũng có thể phù hợp.

Hàm lượng hợp chất béo thích hợp nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% trọng lượng, ưu tiên là từ 0,1 đến 8% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 0,2 đến 7% trọng lượng và ưu tiên hơn cả là từ 0,3 đến 6% trọng lượng (tính theo tổng trọng lượng của hợp chất béo dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc tóc).

Tỷ lệ trọng lượng của chất hoạt động bề mặt cation và hợp chất béo phù hợp là từ 1:1 đến 1:10, ưu tiên là từ 1:1,5 đến 1:8, tối ưu là từ 1:2 đến 1:5.

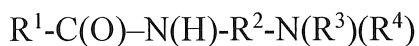
Các pha gel xả dưỡng thích hợp để sử dụng trong sáng chế có thể được đặc trưng là các pha trung gian của chất hoạt động bề mặt dạng gel ($L\beta$) bao gồm các chất hoạt động bề mặt có lớp kép.

Trong một quy trình chung để điều chế các pha gel xả dưỡng này, chất hoạt động bề mặt cation, hợp chất béo có điểm nóng chảy cao và chất mang hệ nước được làm nóng để tạo thành một hỗn hợp, được làm mát dưới nhiệt độ phòng. Hỗn hợp trải qua một số lần chuyển pha trong quy trình làm mát, thông thường dẫn đến một pha trung gian của chất hoạt động bề mặt dạng gel ($L\beta$) bao gồm các chất hoạt động bề mặt có lớp kép. Các lớp kép có thể phát triển, phồng lên hoặc gấp lại để tạo thành các tấm trải rộng hoặc túi hình cầu.

Ưu tiên là, sự hình thành pha trung gian của chất hoạt động bề mặt dạng gel ($L\beta$) được kiểm soát bằng cách duy trì nhiệt độ của hỗn hợp sao cho nó nằm trong một phạm vi xác định, nói chung, từ khoảng 55 đến khoảng 67°C, trong bình trộn.

Trong một ví dụ về quy trình được ưu tiên như vậy, hợp chất béo và chất hoạt động bề mặt cation có thể được “tan chảy” trong một bình thứ nhất để tạo thành pha đẳng hướng. Thông thường hỗn hợp tan chảy sẽ bao gồm rượu béo có công thức chung là $CH_3(CH_2)_nOH$ với hàm lượng từ 45 đến 90% trọng lượng, trong đó n là số nguyên từ 7 đến 29, ưu tiên là từ 15 đến 21; chất hoạt động bề

mặt cation có công thức chung $[N(R^1)(CH_3)_3]^+ (X)^-$ với hàm lượng từ 10 đến 40% trọng lượng, trong đó R^1 là chuỗi alkyl bão hòa C_{16} đến C_{22} và X là halogenua; và nước với hàm lượng từ 0 đến 15% trọng lượng (tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của hỗn hợp tan chảy). Phần nóng chảy trong bình thứ nhất thường được duy trì ở nhiệt độ đủ để duy trì hợp chất béo trong pha lỏng (thường là khoảng 80 đến 85°C). Sau đó, hỗn hợp nấu chảy được thêm vào một bình thứ hai có chứa nước ở khoảng 50 đến khoảng 60°C, và hỗn hợp nấu chảy và nước được trộn lẫn. Trong bình thứ hai, nhiệt độ của hỗn hợp nóng chảy và nước được kiểm soát sao cho duy trì ở mức từ 56 đến 65°C, ưu tiên là từ 58 đến 62°C, ưu tiên hơn là khoảng 60°C. Thành phần chất hoạt động bề mặt cation của hỗn hợp như được mô tả ở trên cũng có thể bao gồm hoặc bao gồm một amidoamine béo có công thức chung:

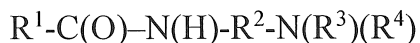


Trong đó R^1 là một chuỗi axit béo chứa từ 12 đến 22 nguyên tử cacbon, R^2 là một nhóm alkylen chứa từ một đến bốn nguyên tử cacbon, và R^3 và R^4 là từng nhóm độc lập, là nhóm alkyl có từ một đến bốn nguyên tử cacbon. Trong trường hợp này, nước trong bình thứ hai sẽ phù hợp chứa axit hữu cơ hoặc khoáng chất có khả năng proton hóa chất béo amidoamin. với hàm lượng từ 0,01 đến 3% trọng lượng

Trong một ví dụ khác về quy trình ưu tiên, “hỗn hợp tan chảy” (như được mô tả ở trên) và nước có thể được thêm vào một cách độc lập vào bình trộn và trộn trong một quy trình liên tục, trong đó nhiệt độ của hỗn hợp tan chảy và nước được kiểm soát bằng cách thay đổi nhiệt độ của nước được thêm vào hỗn hợp. Nước có thể được thêm vào với lượng duy nhất hoặc trong các phân ước. Thông thường, một bình nước thứ nhất được duy trì ở khoảng 40°C và được bơm vào bình trộn trong khi bình nước thứ hai được duy trì ở nhiệt độ đủ để thay đổi nhiệt độ của hỗn hợp nước và hỗn hợp tan chảy với nhiệt độ sao cho nằm trong phạm vi yêu cầu như quy định ở trên.

Trong một ví dụ khác về một quy trình được ưu tiên, hợp chất béo và chất hoạt động bề mặt cation có thể được kết hợp trong sự phân tán hệ nước. Theo

quy trình này, sự phân tán hệ nước được điều chế, sự phân tán này thường bao gồm nước với hàm lượng từ 25 đến 50% trọng lượng, chất béo của công thức chung $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{OH}$ với hàm lượng từ 4 đến 20% trọng lượng, trong đó n là một số nguyên từ 7 đến 29, ưu tiên là từ 15 đến 21; và chất béo amidoamin với hàm lượng từ 1 đến 5% trọng lượng có công thức chung:



Trong đó R^1 là một chuỗi axit béo chứa từ 12 đến 22 nguyên tử cacbon, R^2 là nhóm alkylen chứa từ một đến bốn nguyên tử cacbon, và R^3 và R^4 là từng nhóm độc lập, là nhóm alkyl có từ một đến bốn nguyên tử cacbon (tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của sự phân tán). Ưu tiên là, nhiệt độ của sự phân tán hệ nước được duy trì trên điểm nóng chảy của rượu béo, ưu tiên là cao hơn ít nhất 5°C so với điểm nóng chảy của rượu béo. Chất hoạt động bề mặt cation có công thức chung $[\text{N}(\text{R}^1)(\text{CH}_3)_3]^+(\text{X})^-$, trong đó R^1 là chuỗi alkyl bão hòa C_{16} đến C_{22} và X là halogenua; sau đó có thể được thêm vào và trộn vào phân tán hệ nước, thường ở hàm lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng (tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của hỗn hợp). Ưu tiên là trộn chất hoạt động bề mặt cation với độ phân tán hệ nước được theo dõi bằng phép đo độ nhớt, sao cho khi cao nguyên thay đổi độ nhớt, quy trình trộn hoàn tất (thường sau khoảng từ 20 đến 60 phút trộn). Sau khi trộn xong, chất béo amidoamin được trung hòa bằng một axit thích hợp như mô tả ở trên. Ưu tiên là, nhiệt độ của hỗn hợp phân tán hệ nước và chất hoạt động bề mặt cation được duy trì ở mức từ 56 đến 67°C , ưu tiên là từ 58 đến 65°C , ưu tiên hơn là khoảng 63°C . Ưu tiên là, quy trình này là một quy trình chế tạo theo đợt.

Một quy trình ưu tiên khác để tạo pha gel xả dưỡng phù hợp để sử dụng trong sáng chế bao gồm tạo thành dung dịch đẳng hướng hệ nước của chất hoạt động bề mặt cation (thường là công thức chung $[\text{N}(\text{R}^1)(\text{CH}_3)_3]^+(\text{X})^-$, trong đó

R^1 là chuỗi alkyl bão hòa C_{16} đến C_{22} và X là halogenua); và trộn dung dịch đẳng hướng hệ nước của chất hoạt động bề mặt cation với hợp chất béo nóng chảy (thường là rượu béo có công thức chung $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{OH}$, trong đó n là số nguyên từ 7 đến 29, ưu tiên là từ 15 đến 21). Thông thường, rượu béo được

duy trì ở nhiệt độ đủ để duy trì nó ở pha chất lỏng (thường là khoảng từ 80 đến 85°C), trước khi thêm vào dung dịch đẳng hướng hệ nước của chất hoạt động bề mặt cation. Ưu tiên là, nhiệt độ của hỗn hợp rượu béo và dung dịch đẳng hướng hệ nước được duy trì ở mức từ 55°C đến 65°C, ưu tiên hơn là ở nhiệt độ từ 58°C đến 62°C và ưu tiên hơn cả là ở khoảng 60°C.

Nhũ tương organopolysiloxan có hệ nước không mạch thẳng

Chế phẩm chăm sóc tóc theo sáng chế thu được bằng cách trộn pha gel xả dưỡng với nhũ tương hệ nước có pha liên tục bao gồm nước và chất hoạt động bề mặt cation hoặc hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt không ion và cation và pha bên trong, phân tán bao gồm organopolysiloxan phi tuyến và dầu hydrocacbon. Ưu tiên là, tỷ lệ trọng lượng của organopolysiloxan trong dầu là 40:60 đến 65:35, ưu tiên hơn là 50:50 đến 65:35, thậm chí ưu tiên hơn là 55:45 đến 65:35, ưu tiên hơn cả là 60:40.

Organopolysiloxan phi tuyến theo sáng chế bao gồm các đơn vị monome của silsesquioxan có công thức $(\text{RSiO}_{3/2})_n$

trong đó $n = 1$;

R là nhóm alkyl, ưu tiên là metyl, etyl hoặc propyl, ưu tiên hơn là metyl;

và các phân đoạn đồng trùng hợp của polydialkylsiloxan, trong đó các nhóm alkyl ưu tiên là metyl, và các nhóm cuối ưu tiên là -OH; polydialkylsiloxan được ưu tiên nhất là dimethiconol.

Trọng lượng phân tử trung bình của các organopolysiloxan của sáng chế ưu tiên là lớn hơn 700000 Da, ưu tiên hơn là lớn hơn 800000 Da, ưu tiên hơn vẫn là lớn hơn 900000 Da, thậm chí ưu tiên hơn là lớn hơn 950000 Da, ưu tiên hơn cả là lớn hơn 1000000 Da nhưng thông thường là ít hơn 1400000 Da, ưu tiên là ít hơn 1200000 Da được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel. Để tránh hiểu nhầm, đơn vị Dalton (Da) còn được gọi là đơn vị trọng lượng nguyên tử thống nhất (u).

Máy đo lưu biến kiểm soát ứng suất MCR 501 (Anton Paar, Áo) được trang bị hình học song song đã được sử dụng để mô tả hỗn hợp organopolysiloxan/hydrocacbon. Các thử nghiệm được thực hiện ở nhiệt độ

20°C với kích thước khoảng cách 0,5 mm trên cửa sổ tần số từ 100 Hz đến 0,1 Hz, ở mức cố định 0,5%. Mẫu thừa ở cạnh tấm đã được cắt. Sau khi nạp, các mẫu được để lại trong 60 giây để hồi phục ứng suất. Dữ liệu được thu thập theo các bước logarit với 10 điểm mỗi thập kỷ. Mô-đun lưu trữ của pha phân tán chứa organopolysiloxan phi tuyến và dầu hydrocacbon là dễ bị ảnh hưởng bởi tỷ lệ trọng lượng của organopolysiloxan với dầu và đối với các tỷ lệ trọng lượng quy định ở trên, có thể dao động ở mức 10 Hz, từ 1×10^2 Pa đến 2×10^3 Pa.

Tính chất lưu biến của organopolysiloxan cũng được mô tả, sau khi bay hơi hydrocacbon. Đối với các phép đo này, trọng lượng được theo dõi theo thời gian, trong khi hydrocacbon bay hơi. Một khi trọng lượng chỉ ra rằng không còn hydrocacbon, mẫu organopolysiloxan được mô tả như trên.

Ưu tiên là, organopolysiloxan phi tuyến có mô đun lưu trữ được đo ở 10 Hz, từ 2×10^3 Pa đến 3×10^4 Pa, ưu tiên là từ 8×10^3 Pa đến 2×10^4 Pa, ưu tiên hơn là từ 1×10^4 Pa đến $1,6 \times 10^4$ Pa.

WO2015/122989 và US2012/022210, nội dung được kết hợp bằng các phương pháp mô tả tham chiếu để điều chế organopolysiloxan mạch nhánh và nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan của sáng chế này.

Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, người ta tin rằng ở cấp độ phân tử, nhiều lớp cấu trúc tô pô sẽ dẫn đến phản ứng sự đa tụ giữa một phân tử tiền chất mạch thẳng bao gồm trung bình hai nhóm chức, với các chất dạng mạch nhánh chứa nhiều hơn hai nhóm phản ứng trên mỗi phân tử. Vì lý do này, organopolysiloxan của sáng chế này được mô tả là organopolysiloxan phi tuyến để xác định sản phẩm của các phản ứng như vậy trong WO2015/122989 và US2012/022210. Sản phẩm phản ứng như vậy có thể bao gồm nhiều hơn một trong các loại cấu trúc polyme tô pô được biết đến trong tình trạng kỹ thuật. Các cấu trúc như vậy bao gồm chẳng hạn; mạch nhánh.

Organopolysiloxan phi tuyến theo sáng chế là organopolysiloxan mạch nhánh.

Các loại dầu hydrocacbon thích hợp trong bối cảnh của sáng chế này bao gồm các chuỗi hydrocacbon alicyclic hoặc aliphatic không cực mạch thẳng hoặc

mạch nhánh có từ khoảng 10 đến khoảng 50 nguyên tử cacbon, và hỗn hợp của chúng.

Các loại dầu hydrocacbon được ưu tiên sử dụng theo sáng chế là dầu khoáng nhẹ và isohexadecan.

Dầu khoáng là chất lỏng nhớt trong suốt thu được từ dầu mỏ, từ đó sáp đã được loại bỏ, và các phần dễ bay hơi hơn được loại bỏ bằng cách chưng cất. Phần chưng cất từ 250°C đến 300°C được gọi là dầu khoáng và nó bao gồm một hỗn hợp hydrocacbon, trong đó số lượng nguyên tử cacbon trên mỗi phân tử hydrocacbon thường dao động từ C₁₀ đến C₄₀.

Dầu khoáng có thể được đặc trưng về độ nhớt của nó, trong đó dầu khoáng nhẹ ít nhớt hơn dầu khoáng nặng. Một loại dầu khoáng nhẹ phù hợp thường có độ nhớt động học từ 3,9 đến 5,0 cSt ở 40°C và trọng lượng riêng từ 0,810 đến 0,830 ở 25°C. Các chất liệu này có bán trên thị trường dưới tên thương hiệu Lytol™.

Isohexadecan, chẳng hạn như được cung cấp dưới tên thương mại Permetyl 101A, có sẵn từ Presperse Inc., N.J., U.S.A. là một hydrocacbon mạch nhánh có công thức phân tử C₁₆H₃₄ phù hợp để sử dụng trong sáng chế này. Nó là một chất lỏng không màu với điểm sôi khoảng 240°C.

Điều quan trọng đối với quá trình làm việc của sáng chế là trong pha phân tán, cả organopolysiloxan phi tuyến và dầu hydrocacbon đều ở trong cùng một giọt chứ không phải là hỗn hợp của hai nhũ tương khác nhau.

Theo một phương án được ưu tiên, nhũ tương hệ nước được sử dụng trong sáng chế có pha liên tục hệ nước bao gồm hỗn hợp của chất hoạt động bề mặt không ion như ete alkyl polyetytlen glycol, ví dụ PEG-7 propylheptyl ete và chất hoạt động bề mặt cation như xetyltrimetylamoni clorua.

Tổng lượng chất hoạt động bề mặt được sử dụng sẽ khác nhau tùy thuộc vào chất hoạt động bề mặt cụ thể được chọn và chế phẩm mục tiêu của nhũ tương, nhưng thường có phạm vi từ 0,84 đến 2,51%, tính theo trọng lượng của nhũ tương hệ nước. Pha bên trong, pha phân tán bao gồm organopolysiloxan và

hydrocacbon trong nhũ tương hệ nước có thể nằm trong phạm vi từ 50% đến 73%, tính theo trọng lượng của nhũ tương.

Các lựa chọn chất hoạt động bề mặt khác thường được áp dụng khi silicon nhũ hóa cũng có thể được áp dụng cho các thành phần của pha phân tán bên trong của sáng chế được mô tả ở trên, mà không ảnh hưởng xấu đến hiệu suất, vì hiệu suất này có được từ hoạt động của pha bên trong trên tóc. Ví dụ, chỉ sử dụng một chất hoạt động bề mặt nhũ hóa cation, mà không có bất kỳ chất hoạt động bề mặt nhũ hóa không ion nào cũng có thể được xem xét.

% tính theo trọng lượng của chế phẩm xả dưỡng được biểu thị bằng pha phân tán bên trong của nhũ tương có thể có phạm vi từ 0,05 đến 3,5%, ưu tiên là 0,1 đến 3%, ưu tiên hơn là 0,2 đến 2,75% và ưu tiên hơn nữa là từ 0,5 đến 2,5%.

Một đặc điểm của nhũ tương là kích thước hạt. Ví dụ, điều này có thể được đo bằng phương pháp phân tích kích thước hạt nhiễu xạ laze, đã được ghi nhận rất nhiều trong lĩnh vực này. Có một số thông số có thể được sử dụng để mô tả kích thước hạt nhũ tương. Ví dụ, tham số Dv(50) đại diện cho giới hạn trên của một dải đường kính hạt, trong đó 50% trọng lượng của tất cả chất liệu phân tán được chứa.

Nhũ tương hệ nước theo sáng chế có kích thước hạt, từ giá trị Dv(50) của ít nhất 5 micromet đến nhỏ hơn 12 micromet, ưu tiên hơn là ít nhất là 6 micromet hoặc thậm chí ít nhất là 7 micromet nhưng thường không quá 11 micromet, ưu tiên là không hơn 10 micromet, ưu tiên hơn là không quá 8 micromet, thậm chí ưu tiên hơn là không quá 7 micromet, ưu tiên hơn vẫn là không quá 6 micromet.

Nhũ tương hệ nước theo sáng chế có kích thước hạt từ 5 micromet đến dưới 12 micromet Dv(50), ưu tiên là từ 7 micromet đến dưới 12 micromet Dv(50).

Khi kích thước hạt tăng lên, tiềm năng tạo ra cảm giác phủ trên tóc mà người tiêu dùng không thích trở nên đáng kể hơn. Vì lý do này, nên hạn chế kích thước hạt nhỏ hơn 12 micromet Dv(50).

Kích thước hạt của nhũ tương có thể được kiểm soát bằng các phương pháp được những người có kỹ năng trong lĩnh vực này biết rõ. Nhũ tương phát minh và nhũ tương so sánh được đặc trưng bằng cách sử dụng định cỡ hạt nhiễu xạ laser, cụ thể hơn là sử dụng Máy phân tích kích thước hạt Malvern Instruments Mastersizer 2000 với Bộ phân tán Hydro 2000SM (Malvern Instruments, UK).

Dạng sản phẩm và các thành phần tùy chọn

Chế phẩm chăm sóc tóc của sáng chế chủ yếu dành cho việc bôi, xoa lên tóc và/hoặc da đầu của người nhằm cải thiện các đặc tính của tóc như bôi trơn sợi tóc, làm mượt, làm mềm, dễ vào nếp, làm thẳng, tạo hình, khả năng tạo kiểu và tạo độ bóng.

Các chế phẩm chăm sóc tóc của sáng chế thường là các chế phẩm "xả sạch" được đưa lên tóc và sau đó, được xả sạch một phần.

Một dạng sản phẩm đặc biệt được ưu tiên là một loại dầu xả dưỡng để chăm sóc tóc (thường là sau khi dùng dầu gội đầu) và xả sạch sau đó.

Nói chung, chế phẩm như vậy được đưa lên tóc (ưu tiên là tóc đã được dùng dầu gội và sau đó xả bằng nước), và sau đó thấm dần vào tóc. Ưu tiên là chế phẩm sau đó được để cho thấm vào tóc trong khoảng từ một đến ba phút trước khi xả sạch tóc với nước. Thông thường, từ khoảng 1g đến khoảng 50g chế phẩm được đưa lên tóc hoặc da đầu.

Các chế phẩm chăm sóc tóc của sáng chế nói chung sẽ bao gồm nước với hàm lượng từ khoảng 20% đến khoảng 95%, ưu tiên là ít nhất 30%, ưu tiên hơn là ít nhất 40%, ưu tiên hơn vẫn là ít nhất 50%, thậm chí ưu tiên hơn là ít nhất 60% hoặc thậm chí ít nhất là 70%, nhưng thường không quá 94%, ưu tiên là không quá 93%, ưu tiên hơn là không quá 92%, ưu tiên hơn nữa là không quá 91%, thậm chí ưu tiên hơn nữa là không quá 90% hoặc thậm chí không nhiều hơn 80% tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng. Các dung môi hữu cơ khác cũng có thể có mặt, chẳng hạn như rượu alkyl bậc thấp và rượu polyhydric. Ví dụ về các rượu alkyl bậc thấp bao gồm các rượu đơn chức từ C₁ đến C₆ như ethanol và isopropanol. Ví dụ về rượu polyhydric bao gồm propylen glycol,

hexylen glycol, glyxerin và propanediol. Hỗn hợp của bất kỳ dung môi hữu cơ được mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng.

Các chế phẩm chăm sóc tóc của sáng chế cũng có thể kết hợp các thành phần tùy chọn khác để tăng cường hiệu năng và/hoặc sự chấp nhận của người tiêu dùng. Các thành phần tùy chọn phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở: chất bảo quản, chất tạo màu, chất càn hóa, chất chống oxy hóa, hương thơm, chất chống vi trùng, chất trị gàu, polyme xả dưỡng cation, thành phần tạo kiểu, kem chống nắng, protein và protein thủy phân.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến việc sử dụng chế phẩm theo sáng chế để tăng cường kết bám silicon trên tóc bị hư hỏng.

Sự kết bám tăng cường của silicon trên bề mặt tóc bị hư hỏng mang lại một lợi thế, vì nó nhắm mục tiêu silicon đến những vùng cần thiết và không phủ lên những vùng không cần thiết cần ít dưỡng hơn. Đưa silicon đến các vùng không bị hư hại có thể góp phần gây ra cảm giác nặng nề và phủ không mong muốn cho người sử dụng sản phẩm.

Bây giờ sáng chế sẽ được mô tả thêm bằng cách tham khảo các ví dụ sau. Trong các ví dụ, tất cả tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng, trừ khi có quy định khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Ảnh hưởng của chế phẩm theo sáng chế đến sự kết bám silicon

Chế phẩm xả dưỡng tóc đã được điều chế, có các thành phần như trong bảng 1 dưới đây. Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 1, 2, 3, 4 và 5 đại diện cho các chế phẩm theo sáng chế.

Trong bảng 1, nhũ tương ví dụ 1, 2, 3, 4 và 5 đại diện cho nhũ tương organopolysiloxan hệ nước theo sáng chế. Nhũ tương ví dụ 1 đến 5 là nhũ tương của organopolysiloxan/isohehexadecan mạch nhánh với xetyl trimetylamonium clorua, PEG-7 propylheptyl ete và nước (ví dụ Dow Corning), tuy nhiên với kích thước hạt khác nhau. Nhũ tương hệ nước của ví dụ nhũ tương 1 có kích thước hạt 1,5 micromet Dv(50). Nhũ tương hệ nước của ví dụ nhũ tương 2 có kích

thước hạt là 2,6 micromet Dv(50). Nhũ tương hệ nước của ví dụ nhũ tương 3 có kích thước hạt là 4,2 micromet Dv(50). Nhũ tương hệ nước của ví dụ nhũ tương 4 có kích thước hạt là 7,16 micromet Dv(50). Nhũ tương hệ nước của ví dụ nhũ tương 5 có kích thước hạt là 11,03 micromet Dv(50).

Trong nhũ tương ví dụ 1, 2, 3, 4 và 5, tỷ lệ trọng lượng của organopolysiloxan mạch nhánh so với dầu hydrocacbon (isohexadecan) là 60:40.

Để đánh giá hiệu năng của các sản phẩm này trên tóc, đầu tiên tóc được gội bằng dung dịch natri lauryl ete sulfat (1EO) 14% để loại bỏ bất kỳ vết bám bẩn nào tồn tại từ trước. Độ kết bám đạt được từ mỗi chế phẩm ví dụ trong bảng 1 được so sánh với độ kết bám đạt được từ chế phẩm xả dưỡng so sánh A.

Chế phẩm xả dưỡng so sánh A bao gồm nhũ tương so sánh bao gồm nhũ tương hệ nước của hỗn hợp dimethicon và amodimethicon theo tỷ lệ 9: 1, với kích thước hạt, Dv(50) khoảng ~ 3 micromet (ví dụ Dow Corning).

Chế phẩm xả dưỡng so sánh B bao gồm nhũ tương WO 2016/041748 của dầu khoáng/dimethicon với xetyl trimetyl amoni clorua và nước với kích thước hạt 2,5 micromet Dv(50) (ví dụ: Dow Corning).

Bảng 1

Thành phần		Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 1	Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 2	Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 3	Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 4	Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 5	Chế phẩm xả dưỡng so sánh A	Chế phẩm xả dưỡng so sánh B
Tên INCI	% hoạt tính	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng	% trọng lượng
Nước	100	89,885	89,885	89,885	89,885	89,885	89,885	89,885
Axit Lactic	88	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325
Rượu xetearyl	100	4	4	4	4	4	4	4
C16-C18, Behentrimonium clorua và dipropylen glycol	70	1	1	1	1	1	1	1
Stearamido-propyl dimetylamin	100	1	1	1	1	1	1	1
Dinatri EDTA	100	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Kali clorua	100	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Nhũ tương ví dụ 1	65	3,08	0	0	0	0	0	0
Nhũ tương ví dụ 2	65	0	3,08	0	0	0	0	0
Nhũ tương ví dụ 3	65	0	0	3,08	0	0	0	0

Nhũ tương ví dụ 4	65	0	0	0	0	3,08	0	0	0
Nhũ tương ví dụ 5	65	0	0	0	0	0	3,08	0	0
Nhũ tương so sánh	70	0	0	0	0	0	0	3,57	0
Nhũ tương của WO 2016/041748	70	0	0	0	0	0	0	0	3,57
Metylchloroisothaizolinon Metylisothiazolinon	1,50	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Hương liệu	100	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Đánh giá

Các chế phẩm xả dưỡng từ ví dụ 1 đến 5 và ví dụ so sánh A được đánh giá như sau:

Một giao thức ứng dụng tiêu chuẩn, phù hợp với người tiêu dùng, trong đó sản phẩm được thoa phết lên tóc trong một thời gian cố định, sau đó xả sạch trong một thời gian cố định và để cho khô, được sử dụng cho tất cả các thử nghiệm được báo cáo ở đây. Để định lượng kết bám silicon từ sản phẩm lên tóc, 2,5 g lọn tóc giả trước tiên được rửa bằng dung dịch natri lauryl ete sulfat 14% (1EO) trong nước. 0,1g dung dịch trên mỗi gam tóc được đưa lên từ ống tiêm và xoa bóp vào tóc ướt bằng tay trong 30 giây, trước khi xả dưới vòi nước, chảy với tốc độ 4 lít mỗi phút. Quá trình này được lặp lại một lần nữa trước khi cho dùng dầu xả dưỡng ví dụ hoặc dầu xả dưỡng so sánh. Đưa 0,2g dầu xả cho mỗi gam tóc từ ống tiêm lên phần tóc vừa gội và xả và xoa bóp trong một phút trước khi xả trong một phút. Các lọn tóc giả, sau khi được xử lý, được để cho khô ở 50 độ C trong một đến hai giờ, trước khi đo kết bám silicon.

Kết quả

Độ kết bám silicon được định lượng bằng kỹ thuật huỳnh quang tia X, để phát hiện silicon nguyên tố có trong chất liệu hoạt tính xả dưỡng.

Dữ liệu được thu thập dưới dạng phần triệu silicon so với trọng lượng của sợi tóc. Bằng cách quy chiếu đến giá trị ppm sẽ đạt được nếu tất cả silicon đưa lên vẫn còn trên tóc sau khi xả sạch sản phẩm xả dưỡng, có thể tính được hiệu quả kết bám. Hiệu suất kết bám bằng 1 sẽ chỉ ra rằng tất cả silicon trong công thức đã được kết bám trên bề mặt tóc và vẫn ở đó ngay cả sau khi xả sạch. Dữ liệu về hiệu quả kết bám được trình bày trong bảng 2 đối với từng loại tóc nguyên dạng ban đầu và tóc đã tẩy trắng, đối với từng chế phẩm xả dưỡng. Tóc tẩy trắng được sử dụng như một ví dụ về tóc bị hư tổn do biến đổi hóa chất và do đó nhu cầu xả dưỡng tóc tăng lên.

Bảng 2

Ví dụ	Kích thước hạt nhũ tương hệ nước Dv(50) (micromet)	Hiệu quả kết bám silicon trên tóc nguyên dạng ban đầu	Giới hạn tin cậy 95% kết bám (nguyên dạng ban đầu)	Hiệu quả kết bám silicon trên tóc đã tẩy trắng	Độ kết bám giới hạn tin cậy 95% (đã tẩy trắng)
Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 1	1,53	0,2	0,05	0,11	0,02
Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 2	2,61	0,22	0,07	0,19	0,03
Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 3	4,2	0,32	0,13	0,2	0,04
Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 4	7,16	0,4	0,12	0,28	0,06
Chế phẩm xả dưỡng ví dụ 5	11,03	0,71	0,12	0,35	0,07
Chế phẩm xả dưỡng so sánh A	~3	0,2	0,03	0,04	0,03

Dữ liệu trên chứng minh rằng hiệu quả kết bám của silicon trên tóc nguyên thủy (không xử lý) tương đương với chế phẩm xả dưỡng so sánh A khi so sánh các chế phẩm ví dụ có cùng kích thước hạt (chế phẩm xả dưỡng ví dụ 2) với chế phẩm xả dưỡng so sánh A. Tuy nhiên, dữ liệu trong bảng 2 cũng chứng minh rằng hiệu quả kết bám của silicon trên tóc đã tẩy trắng lớn hơn đáng kể so với chế phẩm xả dưỡng so sánh A khi so sánh các chế phẩm ví dụ có cùng kích thước hạt (chế phẩm xả dưỡng ví dụ 2) với chế phẩm xả dưỡng so sánh A và hơn nữa kích thước hạt của nhũ tương trong chế phẩm ví dụ càng cao thì hiệu quả kết bám trên tóc đã tẩy trắng càng lớn.

Việc kết bám silicon từ chế phẩm xả dưỡng tóc lên tóc đã tẩy trắng thường khó hơn so với tóc nguyên thủy, thường dẫn đến hiệu quả kết bám thấp hơn so với loại đã tẩy trắng so với loại nguyên thủy.

Kết quả tốt nhất về hiệu quả kết bám của silicon trên tóc đã tẩy trắng có thể được quan sát đối với kích thước hạt nhũ tương hệ nước từ 5 đến dưới 12 micromet Dv(50).

Ví dụ 2:

Các chế phẩm xả dưỡng ví dụ 2, ví dụ 5 và chế phẩm xả dưỡng so sánh B được đánh giá như sau:

Thử nghiệm nửa đầu ở hiệu tóc

36 người tham gia thử nghiệm với các loại tóc từ khô đến khô và hư tổn với độ dài và hình thái khác nhau đã được tuyển chọn để thử nghiệm tại một cơ sở làm tóc chuyên dụng. Quy trình thử nghiệm sử dụng một loại dầu gội làm sạch sâu được đưa lên cả hai bên đầu mỗi người tham gia, sau đó mỗi chế phẩm được so sánh trong một thử nghiệm nửa đầu tại cơ sở làm tóc với một đối chứng. Các chế phẩm được đánh giá bởi các chuyên gia đánh giá về các thuộc tính được nêu chi tiết trong bảng 3 dưới đây. Một số thuộc tính được coi là tích cực và những thuộc tính khác là tiêu cực. Độ mượt là thuộc tính tích cực trong khi xoắn và khô là thuộc tính tiêu cực. Trong tất cả các trường hợp ghi nhận sự khác biệt, ví dụ 5 có điểm số cao hơn ví dụ 2 và chế phẩm xả dưỡng so sánh B về độ mượt

(thuộc tính tích cực) và thấp hơn ví dụ 2 và chế phẩm xả dưỡng so sánh B về độ xoắn và khô (thuộc tính âm).

Bảng 3

Giai đoạn sử dụng	Thuộc tính	Chế phẩm xả dưỡng so sánh B	Ví dụ 2	Ví dụ 5
Giai đoạn khô	Độ mượt	17/15	11/25	6/30
Giai đoạn khô	Độ xoắn	14/21	20/16	26/10
Giai đoạn khô	Độ khô	18/18	23/13	30/6

- x trong x/y biểu thị điểm cho sản phẩm đối chứng và y trong x/y biểu thị điểm cho sản phẩm thử nghiệm

- sản phẩm kiểm soát là chế phẩm xả dưỡng có chứa silicon tiêu chuẩn như trong chế phẩm xả dưỡng so sánh A.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chăm sóc tóc chứa pha gel xả dưỡng với nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan mạch nhánh bao gồm các đơn vị monome của silsesquioxan có công thức $(\text{RSiO}_{3/2})_n$

trong đó $n = 1$,

R là nhóm alkyl, ưu tiên là metyl, etyl hoặc propyl,

và các phân đoạn copolyme của polydialkylsiloxan; pha gel xả dưỡng được tạo thành từ chất hoạt động bề mặt cation, hợp chất béo có điểm nóng chảy cao (25°C trở lên) và chất mang hệ nước; và nhũ tương hệ nước của organopolysiloxan mạch nhánh bao gồm pha nước liên tục hệ nước của nước và chất hoạt động bề mặt cation hoặc hỗn hợp của các chất hoạt động bề mặt không ion và cation và pha phân tán của organopolysiloxan mạch nhánh và dầu hydrocacbon, trong đó nhũ tương hệ nước có kích thước hạt trong khoảng từ 5 đến dưới 12 micromet $D_v(50)$.

2. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm 1, trong đó nhũ tương hệ nước có kích thước hạt trong khoảng từ 7 đến dưới 12 micromet $D_v(50)$.

3. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ trọng lượng của organopolysiloxan mạch nhánh so với dầu hydrocacbon là từ 40:60 đến 65:35.

4. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ trọng lượng của organopolysiloxan mạch nhánh so với dầu hydrocacbon là từ 50:50 đến 60:40.

5. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ trọng lượng của organopolysiloxan mạch nhánh so với dầu hydrocacbon là 60:40.

6. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó organopolysiloxan mạch nhánh có mô đun lưu trữ từ 2×10^3 Pa đến 3×10^4 Pa được đo ở 10 Hz, sử dụng máy đo lưu biến điều khiển ứng suất MCR 501 (Anton Paar, Áo) được lắp hình học song song thực hiện ở 20°C với kích thước khe hở là 0,5 mm trong dải tần số từ 100 Hz đến 0,1 Hz và với biến dạng cố định 0,5%.

7. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dầu hydrocacbon là isohexadecan hoặc dầu khoáng.

8. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất hoạt động bề mặt cation được sử dụng để tạo thành pha gel xả dưỡng được chọn từ xetyltrimetylamoni clorua (CTAC), behenyltrimetylamoni clorua (BTAC), stearamidopropyldimetylamin được proton hóa, và các hỗn hợp của chúng.

9. Chế phẩm chăm sóc tóc theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp chất béo được sử dụng để tạo thành pha gel xả dưỡng được chọn từ rượu xetyl, rượu stearyl và hỗn hợp của chúng.