



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

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

(11)



1-0035939

(51)⁷ A61K 8/24; A61K 8/23; A61Q 11/00; (13) B
A61K 8/25; A61K 8/02

(21) 1-2019-03157

(22) 08/11/2017

(86) PCT/EP2017/078555 08/11/2017

(87) WO2018/108389 A1 21/06/2018

(30) PCT/CN2016/109820 14/12/2016 CN; 17152173.5 19/01/2017 EP

(45) 26/06/2023 423

(43) 26/08/2019 377A

(73) UNILEVER GLOBAL IP LIMITED (GB)

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

(72) LI Xiaoke (CN); LIU Weining (CN).

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

(54) CHẾ PHẨM CHĂM SÓC RĂNG MIỆNG CÓ PHA KÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP PHI
TRỊ LIỆU ĐỂ GIẢM ĐỘ NHẠY CẢM VÀ/HOẶC BÙ KHOÁNG VÀ/HOẶC LÀM
TRẮNG RĂNG CỦA CÁ NHÂN

(57) Sáng chế đề cập tới chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép bao gồm: pha thứ nhất chứa nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan trong khoảng từ 20 đến 75% trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm, pha thứ hai bao gồm muối kali phosphat trong một lượng từ 30 đến 75% trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm, trong đó pha thứ nhất còn chứa thêm một chất tăng cường bít ống ngà được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sulfat hemihydrat hoặc các hỗn hợp của chúng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến các chế phẩm chăm sóc răng miệng như kem đánh răng, gôm, và tương tự. Cụ thể, sáng chế này liên quan đến chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kếp chứa nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan hàm lượng cao, muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống ngà làm giảm sự nhạy cảm của răng. Sáng chế cũng liên quan đến việc sử dụng các chế phẩm này để xử lý tình trạng răng nhạy cảm và/hoặc bù chất khoáng và/hoặc làm trắng răng cho cá nhân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Răng nhạy cảm là cảm giác gây đau đớn nhất thời tác động đến 20% số dân ở độ tuổi trưởng thành. Răng nhạy cảm có thể nhạy cảm với nhiệt độ, áp lực hoặc tác động hóa học.

Ngà răng thường chứa các ống dẫn, được gọi là ống ngà, tạo một dòng thẩm thấu giữa vùng tủy trong của răng và chân răng bên ngoài. Răng nhạy cảm có thể liên quan đến sự gia tăng nói chung các vết hở ở bề mặt chân răng do bệnh nha chu, sự bào mòn do bàn chải, hoặc việc giảm sức chịu đựng do chịu tải theo chu kỳ của lớp men mỏng gần chỗ tiếp giáp ngà-men răng. Khi bề mặt chân răng bị hở, các ống ngà cũng sẽ bị hở.

Giả thuyết về răng nhạy cảm đang được chấp nhận hiện nay là thuyết thủy động lực học, dựa trên sự tin tưởng rằng các ống ngà bị hở cho phép dòng chất lỏng chảy qua các ống. Dòng chất lỏng này kích thích các đầu dây thần kinh trong tủy răng. Bản sao lâm sàng của răng nhạy cảm quan sát trong SEM (kính hiển vi điện tử quét) bộc lộ một lượng biến đổi các ống ngà bị hở hoặc bị bít một phần.

Có nhiều cách khác nhau để xử lý răng nhạy cảm. Một cách đó là làm giảm sự kích thích của dây thần kinh trong răng nhạy cảm bằng cách sử dụng "các chất

chen thần kinh khử cực" bao gồm các ion stronti, các muối kali như kali nitrat, kali bicacbonat, kali clorua và các chất tương tự. Các chất chen thần kinh khử cực này tác động bằng cách can thiệp vào sự dẫn truyền thần kinh kích thích cảm giác đau để làm cho dây thần kinh ít nhạy cảm hơn.

Cách điều trị khác là sử dụng "các chất bít ống ngà" để bít hoàn toàn hoặc một phần các ống ngà ví dụ như hạt polystyren, apatit, axit polyacrylic, khoáng chất hectorit dạng đất sét và các chất tương tự. Các chất bít ống ngà này tác động bằng cách bít kín các đầu bị hở của các ống ngà, do đó làm giảm sự chuyển động của dung dịch lỏng chất ngà và giảm bớt sự kích ứng kết hợp với ứng suất cắt được mô tả theo lý thuyết thủy động lực học.

Vẫn luôn có nhu cầu đối với việc xử lý răng nhạy cảm với cách hiệu quả hơn. Các tác giả sáng chế này đã bất ngờ phát hiện ra rằng một chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép bao gồm nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan hàm lượng cao và muối kali phosphat kết hợp với chất tăng cường bít ống ngà có thể có hiệu quả trong việc bít ngay lập tức các ống ngà để giảm sự nhạy cảm của răng. Ngoài ra, chế phẩm như vậy cũng có thể tăng cường hiệu quả của việc bù chất khoáng cho răng và/hoặc sự lắng đọng của các chất có lợi trên bề mặt răng để mang lại lợi ích khác nữa cho răng của cá nhân.

Thông tin thêm

WO 2008/068149 A (Unilever) bộc lộ một sản phẩm chăm sóc răng miệng bao gồm một chế phẩm thứ nhất chứa muối canxi không tan mà không phải là muối canxi phosphat, chế phẩm độc lập thứ hai chứa nguồn các ion phosphat và một công cụ để cấp phối riêng từng chế phẩm lên bề mặt của răng. Muối canxi không tan được ưu tiên là canxi silicat.

Công bố trên không mô tả một chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép bao gồm một pha thứ nhất có chứa một nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan trong một lượng từ 20 đến 75% trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm, pha thứ hai chứa một muối kali phosphat với lượng từ 30 đến 75% trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm; và trong đó pha thứ nhất còn chứa thêm một chất tăng cường bít ống ngà được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sulfat

hemihydrat hoặc hỗn hợp của chúng, và đặc biệt là một chế phẩm chăm sóc răng miệng có thể xử lý răng nhạy cảm và/hoặc tăng cường hiệu quả việc bù chất khoáng cho răng.

Thử nghiệm và Định nghĩa

Pha kép

"Pha kép" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là một chế phẩm có hai pha riêng biệt được tách biệt về vật lý.

Thuốc đánh răng

"Thuốc đánh răng" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là bột nhão, bột, chất lỏng, gôm hoặc điều chế khác để làm sạch răng hoặc các bề mặt khác trong khoang miệng.

Kem đánh răng

"Kem đánh răng" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là bột nhão hoặc gel đánh răng để sử dụng với bàn chải đánh răng. Đặc biệt được ưu tiên là kem đánh răng thích hợp để làm sạch răng bằng cách đánh răng trong khoảng hai phút.

Kích thước hạt

"Kích thước hạt" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là kích thước hạt D50. Kích thước hạt D50 của chất liệu dạng hạt là đường kính kích thước hạt mà trong đó 50% trọng lượng của các hạt có đường kính lớn hơn và 50% trọng lượng các hạt có đường kính nhỏ hơn. Để phục vụ mục đích của sáng chế này, kích thước hạt và sự phân bố được đo bằng máy phân tích Malvern Mastersizer 2000 và dãy Malvern ZetaSizer Nano.

Hạt đa hợp

"Hạt đa hợp" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là hạt chứa thành phần lõi thứ nhất và thành phần bao phủ thứ hai, trong đó lõi và lớp bao phủ được làm từ các chất liệu khác nhau.

Chiết suất

Chiết suất được đo ở nhiệt độ 25°C và bước sóng 589 nm.

Chất tăng cường bít ống ngà

"Chất tăng cường bít ống ngà" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là một chất liệu hỗ trợ lắng đọng các hoạt chất như nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan từ pha liên tục của chế phẩm lên ngà răng và/hoặc vào ống ngà để tạo ra canxi phosphat tại chỗ để bít các ống ngà và/hoặc các đầu hở của chúng trong quá trình sử dụng chế phẩm. Khi các chất có lợi có mặt trong chế phẩm chăm sóc răng miệng, việc bù chất khoáng của nguồn canxi xung quanh các chất có lợi sẽ giúp lưu giữ các chất có lợi đó trên bề mặt răng bằng cách tăng cường khả năng chống chịu lực cắt của chúng. Các chất có lợi được sử dụng ở đây là hoạt chất thường được cấp phối lên răng của người và/hoặc khoang miệng bao gồm gồm để tăng cường hoặc cải thiện đặc tính của các mô răng.

Độ pH

Độ pH được đo ở áp suất khí quyển và nhiệt độ 25°C. Khi nhắc đến độ pH của chế phẩm chăm sóc răng miệng, điều này có nghĩa là độ pH được đo khi 5 phần theo trọng lượng của chế phẩm được phân tán đồng đều và/hoặc hòa tan trong 20 phần theo trọng lượng nước tinh khiết ở 25°C. Đặc biệt là, độ pH có thể được đo bằng cách trộn thủ công 5g chế phẩm chăm sóc răng miệng với 20ml nước trong 30 giây, sau đó ngay lập tức thử nghiệm độ pH với các dụng cụ chỉ thị hoặc máy đo độ pH.

Độ hòa tan

"Hòa tan" và "không hòa tan" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là độ hòa tan của một chất (ví dụ như muối canxi) trong nước ở 25°C và áp suất khí quyển. "Hòa tan" có nghĩa là chất khi tan trong nước tạo ra dung dịch có nồng độ ít nhất là 0,1 mol/lít. "Không hòa tan" có nghĩa là chất khi tan trong nước tạo ra dung dịch có nồng độ ít hơn 0,001 mol/lít. Do đó, "Ít tan" được định nghĩa là chất khi tan trong nước tạo ra dung dịch có nồng độ lớn hơn 0,001 mol/lít và ít hơn 0,1 mol/lít.

Nước dùng để hydrat hóa

"Nước dùng để hydrat hóa" phục vụ cho mục đích sáng chế này có nghĩa là nước được liên kết hóa học với một chất theo cách mà nó có thể bị loại bỏ bằng đun nóng mà không làm thay đổi căn bản thành phần hoá học của chất đó. Đặc

biệt là, nước chỉ có thể được loại bỏ khi đun nóng ở nhiệt độ trên 200°C. Lượng nước bị loại bỏ được đo bằng phương pháp phân tích nhiệt trọng lượng (TGA) với dụng cụ Netzsch TG. TGA được thực hiện dưới môi trường khí N₂ với tốc độ nung nóng 10 độ/phút trong khoảng từ 30 đến 900°C.

Căn bản là không có

"Căn bản là không có" cho mục đích của sáng chế này có nghĩa là ít hơn 1,5%, và tốt hơn là ít hơn 1,0%, và tốt hơn là ít hơn 0,75%, tốt hơn nữa là ít hơn 0,5%, và thậm chí tốt hơn nữa là ít hơn 0,1% và tốt nhất là từ 0,0 đến 0,01% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng, bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Độ nhớt

Độ nhớt của kem đánh răng hoặc gel là giá trị đo được ở nhiệt độ phòng (25°C) bằng máy đo độ nhớt Brookfield, động cơ trục chính số 4 và ở tốc độ 5 vòng/phút. Các giá trị được ghi lại bằng đơn vị centiPoise (cP=mPa.s) trừ khi được xác định khác.

Sự bù chất khoáng

"Sự bù chất khoáng" cho mục đích của sáng chế này là sự hình thành tại chỗ (tức là trong khoang miệng) của canxi phosphat trên răng (bao gồm các lớp trên răng từ 10 nm đến 20 micron, và tốt hơn là từ 75 nm đến 10 micron, và tốt nhất dày từ 150 nm đến 5 microns, bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó) để giảm khả năng có thể xảy ra răng nhạy cảm, sâu răng, tái tạo men răng và/hoặc cải thiện hình thức bề ngoài của răng bằng cách làm trắng thông qua sự hình thành canxi phosphat mới như vậy.

Các định nghĩa khác

Ngoại trừ trong các ví dụ, hoặc những chỗ được chỉ ra một cách rõ ràng, tất cả các số liệu trong mô tả này chỉ ra lượng chất liệu hoặc các điều kiện phản ứng, các tính chất vật lý của chất liệu và/hoặc việc sử dụng còn có thể được hiểu là đã được điều chỉnh bởi từ "khoảng".

Tất cả các lượng đều theo trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng cuối cùng, trừ khi được xác định khác.

Cần lưu ý rằng khi xác định một khoảng giá trị bất kỳ nào, bất cứ một ngưỡng trên nhất định nào cũng có thể được kết hợp với bất kỳ một ngưỡng dưới nhất định cụ thể.

Để tránh nghi ngờ, từ "bao gồm" có nghĩa là "bao hàm" nhưng không nhất thiết là "tạo thành từ" hoặc "cấu thành từ". Nói cách khác, các bước hoặc các lựa chọn được liệt kê không cần phải đầy đủ.

Việc bộc lộ sáng chế như được thấy trong tài liệu này được xem là bao hàm tất cả các phương án thực hiện như được tìm thấy trong yêu cầu bảo hộ như thể chúng phụ thuộc bội cấp lẫn nhau bất chấp trên thực tế các yêu cầu bảo hộ có thể là không phụ thuộc bội cấp hoặc trùng lặp.

Nếu một đặc điểm đã được bộc lộ theo khía cạnh nhất định của sáng chế (ví dụ chế phẩm theo sáng chế), thì bộc lộ đó cũng phải được coi là đã bộc lộ đối với bất kỳ khía cạnh khác của sáng chế này (ví dụ phương pháp của sáng chế) với những sửa đổi thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa:

- a) pha thứ nhất bao gồm nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan với lượng từ 20 đến 75% trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm;
- b) pha thứ hai bao gồm muối kali phosphat với lượng từ 30 đến 75% trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm; và

trong đó pha thứ nhất còn bao gồm cả một chất tăng cường bít ống ngà được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sulfat hemihydrat hoặc các hỗn hợp của chúng.

Ở khía cạnh thứ hai, mục đích của sáng chế này là đề xuất sản phẩm chăm sóc răng miệng được đóng gói chứa chế phẩm chăm sóc răng miệng theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ ba, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp làm giảm sự nhạy cảm và/hoặc bù chất khoáng và/hoặc làm trắng cho răng cho cá nhân bao gồm bước sử dụng chế phẩm chăm sóc răng miệng theo phương án thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất lên ít nhất một bề mặt răng của một cá nhân.

Tất cả các khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn khi xem xét mô tả chi tiết sáng chế và các ví dụ sau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hiện nay người ta đã phát hiện ra rằng một chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép bao gồm nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan hàm lượng cao và muối kali phosphat kết hợp với chất tăng cường bít ống ngà có thể có hiệu quả trong việc bít ngay lập tức ống ngà để giảm sự nhạy cảm của răng. Ngoài ra, chế phẩm như vậy cũng có thể tăng cường hiệu quả bù chất khoáng cho răng và/hoặc sự lắng đọng các chất có lợi trên bề mặt răng để mang lại lợi ích hơn nữa cho răng của một cá nhân.

Nguồn canxi không tan trong nước và ít tan thích hợp để sử dụng trong sáng chế này chỉ giới hạn trong phạm vi các nguồn canxi mà có thể được sử dụng trong miệng. Các ví dụ minh họa nhưng không giới hạn của các loại nguồn canxi có thể được sử dụng trong sáng chế bao gồm, ví dụ, canxi silicat, canxi cacbonat, canxi aluminat, canxi oxalat, canxi silicat nhôm, canxi hydroxit, canxi glycerophosphat, canxi oxit, canxi sulfat, canxi carboxymetyl xenluloza, canxi alginat, muối canxi của axit citric hoặc các hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, nguồn canxi là canxi silicat.

Trong phương án được ưu tiên, canxi silicat được sử dụng có độ hòa tan trong nước thấp được làm sẵn trên thị trường dưới tên Sorbosil CA40 của PQ Corporation. Theo một phương án được ưu tiên khác, canxi silicat là không hòa tan, có mặt như chất liệu tổ hợp canxi oxit silica(CaO-SiO_2), được mô tả, ví dụ là, trong đơn sáng chế quốc tế được công bố như WO 2008/01517 (Unilever) được đưa vào bằng cách tham khảo toàn bộ. Đối với chất liệu tổ hợp canxi silicat, tỷ lệ nguyên tử giữa canxi và silic (Ca:Si) có thể từ 1:30 đến 5:1. Tỷ lệ Ca:Si tốt hơn là từ 1:20 đến 3:1, và tốt hơn nữa là từ 1:10 đến 3:1, và tốt nhất là từ 1:7 đến 3:1.

Canxi silicat có thể chứa mono-canxi silicat, bi-canxi silicat, hoặc tri-canxi silicat. Canxi silicat có thể ở dạng tinh thể hoặc dạng không kết tinh hoặc thậm chí ở dạng mao quản.

Ngoài canxi oxit, silic dioxit, các hạt chứa canxi silicat mà không bị hydrat hóa có thể chứa các thành phần khác, chẳng hạn như các cation kim loại, các anion (như phosphat) và các chất tương tự. Tuy nhiên, tốt hơn là các hạt này chứa canxi oxit, silic dioxit ở lượng ít nhất là 70% theo trọng lượng hạt, tốt hơn nữa là ít nhất 80%, còn tốt hơn nữa là vẫn ít nhất 90% và thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 95%. Tốt nhất là, các hạt này chứa (hoặc ít nhất cơ bản chứa) canxi oxit, silic dioxit.

Theo một phương án được ưu tiên khác, canxi silicat là canxi silicat hydrat. Canxi silicat hydrat để sử dụng trong sáng chế ít nhất là chứa canxi oxit (CaO), silic dioxit (SiO_2) và nước. So với canxi silicat thông thường không hydrat hóa, canxi silicat hydrat chứa nước của sự hydrat hóa với lượng ít nhất là 5% trọng lượng của canxi silicat hydrat, tốt hơn là ít nhất 10%, tốt hơn nữa là ít nhất 15%, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 20% và tốt nhất là ít nhất 25%. Hàm lượng nước thường không lớn hơn 50% trọng lượng canxi silicat hydrat, tốt hơn nữa là không lớn hơn 40%, thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 35% và tốt nhất là không lớn hơn 30%.

Tốt hơn là, canxi silicat hydrat chứa ít nhất 20% silic dioxit theo trọng lượng của canxi silicat hydrat, tốt hơn nữa là ít nhất 30%, tốt hơn nữa là vẫn ít nhất 40% và tốt nhất là ít nhất 55%. Tốt hơn là, hàm lượng silic dioxit không lớn hơn 70% trọng lượng canxi silicat hydrat, tốt hơn nữa là không lớn hơn 65% và tốt nhất là không lớn hơn 60%.

Để cung cấp canxi cần thiết cho quá trình bù chất khoáng, canxi silicat hydrat tốt hơn là chứa canxi oxit với lượng ít nhất 5% trọng lượng của canxi silicat hydrat, tốt hơn nữa là ít nhất 7%, còn tốt hơn nữa là ít nhất 10%, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 12% và tốt nhất là ít nhất 15%. Hàm lượng canxi oxit thường không lớn hơn 50% trọng lượng của canxi silicat hydrat, tốt hơn nữa là không lớn hơn

40%, thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 30% và tốt nhất là không lớn hơn 25%.

Canxi silicat hydrat tốt hơn là chứa Ca và Si trong một tỷ lệ nguyên tử (Ca:Si) ít hơn 3:1, tốt hơn nữa là ít hơn 1:1, tốt hơn nữa là từ 1:1,5 đến 1:4 và tốt nhất là từ 1:1,7 đến 1:3.

Canxi silicat có thể ở dạng không kết tinh hoặc ít nhất là một phần ở dạng tinh thể hoặc ở dạng mao quản. Tốt hơn là, canxi silicat ở dạng hạt vì nó cho phép diện tích bề mặt tối đa để tiếp xúc với mô răng. Do đó, tốt hơn là chế phẩm chứa các hạt có chứa canxi silicat. Tốt hơn là từ 10 đến 100%, đặc biệt, từ 25 đến 100%, và đặc biệt nhất là, từ 70% đến 100% theo trọng lượng của các hạt chứa canxi silicat được sử dụng trong sáng chế này có kích thước hạt từ 100 nm đến dưới 50 micron, tốt hơn là từ 500 nm đến 30 micron, tốt hơn nữa là từ 1 micron đến 20 micron, tốt nhất là từ 1 micron đến 10 micron.

Ngoài canxi oxit, silic dioxit và nước, các hạt chứa canxi silicat hydrat có thể chứa các thành phần khác, như cation kim loại, anion (như phosphat) và các chất tương tự. Tuy nhiên, được ưu tiên nếu các hạt chứa CaO, SiO₂ và nước với lượng ít nhất là 70% theo trọng lượng các hạt, tốt hơn nữa là ít nhất 80%, còn tốt hơn nữa là ít nhất 90% và thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 95%. Tốt nhất là, các hạt chứa (hoặc ít nhất là chứa các chất cần thiết) CaO, SiO₂ và nước.

Thông thường, nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan có mặt từ 20 đến 75%, tốt hơn là từ 25 đến 60%, tốt nhất là từ 28 đến 50%, dựa trên tổng trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Tốt hơn là, pha thứ nhất của chế phẩm chăm sóc răng miệng căn bản là không có các nguồn phosphat.

Muối kali phosphat thích hợp để sử dụng trong sáng chế này có thể phản ứng với nguồn canxi được sử dụng để tạo thành hydroxyapatit tại chỗ.

Muối kali phosphat có thể được sử dụng trong sáng chế này bao gồm kali dihydro phosphat, dikali hydro phosphat, trikali phosphat hoặc các hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, muối kali phosphat bao gồm kali dihydro phosphat, dikali

hydro phosphat hoặc các hỗn hợp của chúng. Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên, muối kali phosphat bao gồm hoặc là hỗn hợp của dikali hydro phosphat và kali dihydro phosphat.

Thông thường, muối kali phosphat có mặt với lượng từ 20 đến 75%, tốt hơn nữa là từ 30 đến 70%, tốt nhất là từ 35 đến 60%, dựa trên tổng trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Tốt hơn là, pha thứ hai của chế phẩm căn bản là không có nguồn canxi.

Tốt hơn là, pha thứ hai của chế phẩm là một chế phẩm ngậm nước. Hàm lượng nước trong pha thứ hai của chế phẩm cao hơn 1,5%, tốt hơn là cao hơn 5%, tốt hơn nữa là từ 20 đến 90% và tốt nhất là từ 40 đến 60% tổng trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm.

Tốt hơn là, pha thứ hai của chế phẩm có độ pH nhỏ hơn 11,0, tốt hơn nữa là từ 3,0 đến 10,0, và tốt nhất là từ 5,0 đến 8,0.

Các nguồn phosphat khác cũng có thể được sử dụng trong pha thứ hai của chế phẩm chăm sóc răng miệng ngoài muối kali phosphat có trong chế phẩm. Nguồn phosphat này bao gồm, ví dụ, trinatri phosphat, mononatri dihydro phosphat, dinatri hydro phosphat, natri pyrophosphat, tetranatri pyrophosphat, natri hexametaphosphat, các hỗn hợp của chúng hoặc chất tương tự.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng tốt hơn là chứa nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan và muối kali phosphat theo tỷ lệ trọng lượng từ 10:1 đến 1:10, tốt hơn nữa là từ 5:1 đến 1:5, tốt nhất là từ 4:1 đến 1:4.

Chất tăng cường bít ống ngà phù hợp để sử dụng trong sáng chế này chỉ giới hạn trong phạm vi mà cũng có thể được sử dụng trong miệng. Trong một phương án được ưu tiên, chất tăng cường bít ống ngà cung cấp nhiều ion canxi trong miệng và không tổn kém và phong phú. Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên, chất tăng cường bít ống ngà là các muối canxi ngoài nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan mà được chứa trong chế phẩm.

Người ta đã phát hiện ra rằng các chất liệu được sử dụng làm chất tăng cường bít ống ngà trong sáng chế này là sự tương thích sinh học, và trải qua phản

ứng nhanh trong nước và tái hấp thu hoàn toàn vào ngà răng và/hoặc vào men răng, do đó nó có thể được sử dụng để hỗ trợ quá trình lắng đọng chẳng hạn như nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan vào ngà răng và/hoặc vào các ống ngà để tạo ra canxi phosphat tại chỗ để bít các ống ngà và/hoặc các đầu hở của chúng.

Các ví dụ minh họa nhưng không giới hạn của các loại chất tăng cường bít ống ngà có thể được sử dụng trong sáng chế này bao gồm, ví dụ, canxi sulfat hemihydrat, canxi dihydro phosphat, canxi monohydro phosphat, các hỗn hợp của chúng hoặc các chất tương tự. Trong một phương án được ưu tiên, chất tăng cường bít ống ngà là canxi sulfat hemihydrat, canxi dihydro phosphat hoặc các hỗn hợp của chúng. Tốt nhất là, chất tăng cường bít ống ngà là canxi dihydro phosphat.

Thông thường, chất tăng cường bít ống ngà có mặt một lượng từ 0,1 đến 40%, tốt hơn là từ 0,5 đến 30%, tốt hơn nữa là vẫn từ 1 đến 20%, tốt nhất là từ 2 đến 10%, dựa trên tổng trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng tốt hơn là chứa nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan và chất tăng cường bít ống ngà với tỷ lệ trọng lượng từ 30:1 đến 1:5, tốt nhất là từ 15:1 đến 1:3, tốt nhất là từ 10:1 đến 1:1.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng có thể chứa thêm các chất có lợi thường được cấp phối lên răng người và/hoặc khoang miệng bao gồm gồm để tăng cường hoặc cải thiện đặc tính của các mô răng. Hạn chế duy nhất về các chất có lợi mà được sử dụng trong sáng chế này là các chất tương tự phải phù hợp để sử dụng trong miệng.

Thông thường các chất có lợi được lựa chọn từ các tác nhân quang học, chất bù khoáng sinh học, chất kháng khuẩn, chất làm khỏe nướu, chất chống ê buốt, chất chống sự hình thành mảng bám, chất tạo cảm giác dễ chịu hoặc các hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, chất có lợi được lựa chọn từ các tác nhân quang học, chất bù khoáng sinh học, chất kháng khuẩn, chất làm khỏe nướu, chất tạo cảm giác dễ chịu hoặc các hỗn hợp của chúng.

Ví dụ, các tác nhân quang học như chất tạo màu như chất làm trắng và chất nhuộm màu. Tốt hơn là, chất nhuộm màu, khi được sử dụng, là màu tím hoặc xanh có góc sắc độ, h, trong hệ thống CIELAB ở phạm vi từ 220 đến 320 độ. Các chất nhuộm màu này có thể được chọn từ một hoặc nhiều chất nhuộm màu được liệt kê trong Chỉ số màu quốc tế, được liệt kê sắc tố xanh biển 1 đến màu xanh biển 83 và màu tím 1 đến màu tím 56. Trong phương án được ưu tiên khác, các tác nhân quang học có thể được chọn từ một hoặc nhiều mica, mica giao thoa, boron nitride, lớp mỏng poly (metyl metacrylat), kính hiển vi hỗn hợp, titan dioxide trắng lớp thủy tinh, opal nghịch đảo, tinh thể lỏng cholesteric, hình cầu rỗng và kẽm oxit. Chất bù khoáng sinh học cho việc bù chất khoáng của men răng có thể được lựa chọn từ một hoặc nhiều nguồn florua, phân tử sinh học, chất liệu proteinaceous, canxi phosphat không kết tinh, α -tricanxi phosphat, β -tricanxi phosphat, hydroxyapatite canxi thiếu canxi $\text{Ca}_{10-x}(\text{HPO}_4)_x(\text{PO}_4)_{6-x}(\text{OH})_{2x}$, $0 \leq x < 1$, dicanxi phosphat (CaHPO_4), dicanxi phosphat dihydrat ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), hydroxyapatite ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), monocanxi phosphat monohydrat ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), octacanxi phosphat ($\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) và tetracanxi phosphat ($\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_2\text{O}$). Các chất kháng khuẩn có thể được chọn từ một hoặc nhiều muối kim loại trong đó kim loại được chọn từ kẽm, đồng, bạc hoặc hỗn hợp của chúng, triclosan, triclosan monophosphat, triclocarban, curcumin, hợp chất amoni bậc bốn, bisbiguanide và các amin bậc ba chuỗi dài, tốt hơn là muối kẽm bao gồm kẽm oxit, kẽm clorua, kẽm axetat, kẽm ascorbate, kẽm sunfat, kẽm nitrat, kẽm citrat, kẽm lactate, kẽm peroxide, kẽm florua, kẽm amoni sunfat, kẽm bromide, kẽm iodide, kẽm gluconat, kẽm tartarate, kẽm succinate, kẽm format, kẽm phenol sulfonat, kẽm salicylate, kẽm glycerophosphate hoặc hỗn hợp của chúng. Các chất làm khỏe nướu có thể được lựa chọn từ một hoặc nhiều chất chống viêm, chất đệm mảng bám, phân tử sinh học, chất liệu protein, vitamin, chiết xuất từ thực vật và curcumin. Chất tạo cảm giác dễ chịu có thể là hương vị được lựa chọn từ một hoặc nhiều bạc hà cay, bạc hà lục, tinh dầu bạc hà, dầu thực vật, dầu đinh hương và dầu cam quýt.

Tốt hơn là, chất có lợi ở dạng hạt vì nó cho phép diện tích bề mặt tối đa để tiếp xúc với mô răng.

Theo phương án được ưu tiên, chất có lợi là chất làm trắng dạng hạt để làm trắng răng.

Thông thường, chất làm trắng dạng hạt chứa chất liệu thích hợp để cải thiện về mặt vật lý và ngay lập tức đặc tính của răng và đặc biệt là làm trắng răng. Để đem lại hiệu quả làm trắng tuyệt vời, chất liệu được ưu tiên có chiết suất cao tối thiểu là 2,0, tốt hơn nữa là tối thiểu 2,2, thậm chí tốt hơn nữa là tối thiểu 2,4, và tốt nhất là tối thiểu 2,5. Chiết suất tối đa của chất liệu không giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là lên đến 4,0. Tốt hơn là, chất liệu có chiết suất nằm trong phạm vi từ 1,9 đến 4,0.

Các chất liệu đặc biệt phù hợp là hợp chất kim loại và được ưu tiên là hợp chất trong đó kim loại được chọn từ kẽm (Zn), titan (Ti), zirconi (Zr) hoặc kết hợp của chúng. Tốt hơn là, các hợp chất kim loại là (hoặc ít nhất chứa) oxit kim loại như titan dioxit (TiO_2), kẽm oxit (ZnO), zirconi dioxit (ZrO_2) hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, chất làm trắng dạng hạt cũng có thể chứa các oxit phi kim loại như stronti titanat và kẽm sulfat.

Theo một phương án được ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt chứa oxit kim loại, oxit phi kim hoặc sự kết hợp của chúng ở lượng ít nhất là 50% trọng lượng chất làm trắng và tốt hơn nữa là ít nhất 70%, tốt hơn nữa là từ 80 đến 100% và tốt nhất là từ 85 đến 95%. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt ở lượng ít nhất là 50% theo trọng lượng titan dioxit, và tốt nhất là từ 60 đến 100% theo trọng lượng titan dioxit, dựa theo tổng trọng lượng chất làm trắng và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên khác, chất làm trắng ít tan hoặc không tan trong nước, nhưng tốt nhất là không tan trong nước.

Theo phương án được ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt là hạt đa hợp. Chiết suất của hạt đa hợp chứa nhiều hơn một chất có thể được tính toán dựa trên các chỉ số chiết suất và các phần thể tích của các thành phần bằng cách sử dụng thuyết môi trường hiệu dụng, như được mô tả trong WO 2009/023353.

Hạt đa hợp chứa một thành phần lõi thứ nhất và một thành phần bao phủ thứ hai. Thông thường, lõi của hạt đa hợp chứa một chất liệu thích hợp về mặt vật lý và ngay lập tức cải thiện đặc tính của răng và đặc biệt là làm trắng răng. Để đem lại hiệu quả làm trắng tuyệt vời, chất liệu được ưu tiên có chiết suất cao tối thiểu là 1,9. Tốt hơn là tối thiểu 2,0, thậm chí tốt hơn nữa là tối thiểu 2,2, thậm chí tốt hơn nữa vẫn là tối thiểu 2,4, và tốt nhất là tối thiểu 2,5. Chiết suất tối đa của chất liệu không giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là lên đến 4,0. Tốt hơn là, chất liệu có chiết suất nằm trong khoảng từ 1,9 đến 4,0.

Chất liệu đặc biệt phù hợp là hợp chất kim loại và được ưu tiên là những hợp chất mà trong đó kim loại được chọn từ kẽm (Zn), titan (Ti), zirconi (Zr) hoặc kết hợp của chúng. Tốt hơn là, các hợp chất kim loại là (hoặc ít nhất chứa) oxit kim loại như titan dioxit (TiO_2), kẽm oxit (ZnO), zirconi dioxit (ZrO_2) hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, lõi của hạt đa hợp cũng có thể chứa các oxit phi kim loại như stronti titanat và kẽm sunfit.

Lõi của hạt đa hợp thường chiếm từ 3 đến 98%, và tốt hơn là từ 6 đến 65%, và tốt nhất là từ 10 đến 55% theo trọng lượng của hạt đa hợp, dựa trên tổng trọng lượng của hạt đa hợp và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó. Theo một phương án được ưu tiên, lõi chứa oxit kim loại, các oxit phi kim loại hoặc kết hợp của chúng với một lượng ít nhất 50% trọng lượng lõi và tốt hơn nữa là ít nhất 70%, còn tốt hơn nữa là từ 80 đến 100%, tốt hơn là từ 85 đến 95%. Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, lõi có lượng ít nhất là 50% trọng lượng là titan dioxit, và tốt nhất là, từ 60 đến 100% trọng lượng là titan dioxit, dựa trên tổng trọng lượng của thành phần lõi thứ nhất.

Thành phần bao phủ thứ hai chứa chất thích hợp để bám vào men răng, ngà răng hoặc cả hai. Thông thường, chất liệu bao phủ chứa các nguyên tố canxi, và tùy chọn, các kim loại khác như kali, natri, nhôm, magie cũng như hỗn hợp của chúng, theo đó các kim loại tùy chọn được cung cấp, ví dụ như, sunphat, lactat, oxit, cacbonat hoặc silicat. Tùy chọn, chất liệu bao phủ có thể là nhôm oxit hoặc silic dioxit. Trong một phương án được ưu tiên, chất liệu bao phủ thích hợp để đem lại sự cải tiến về mặt sinh học hay hóa học cho răng một cách lâu dài (như

là, tạo thành hydroxyapatit). Tốt hơn là, lớp bao phủ được sử dụng chứa ít nhất 50% trọng lượng là nguyên tố canxi, và tốt nhất là ít nhất 65% trọng lượng là nguyên tố canxi dựa trên tổng trọng lượng của kim loại trong lớp bao phủ. Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, kim loại trong lớp bao phủ là từ 80 đến 100% trọng lượng là nguyên tố canxi, dựa trên tổng trọng lượng kim loại trong thành phần bao phủ thứ hai và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó. Theo một phương án khác được đặc biệt ưu tiên, lõi và lớp bao phủ có thể ít tan hoặc không tan trong nước, nhưng tốt nhất là không tan trong nước.

Theo một phương án đặc biệt mong muốn, thành phần bao phủ thứ hai có thể chứa, ví dụ như, canxi phosphat, canxi oxit, canxi cacbonat, canxi hydroxit, canxi sunphat, canxi carboxymetyl xenluloza, canxi alginat, muối canxi của axit xitric, canxi silicat, hỗn hợp của chúng hoặc các chất tương tự. Theo một phương án được mong muốn khác, nguồn canxi trong lớp bao phủ chứa canxi silicat.

Theo một phương án được ưu tiên, lớp bao phủ có thể chứa yếu tố canxi có nguồn gốc từ canxi silicat không hòa tan, có mặt như hợp chất canxi-silic dioxit (CaO-SiO_2) như được mô tả trong các đơn sáng chế quốc tế được công bố như WO 2008/015117 và WO 2008/068248.

Khi một chất liệu tổng hợp canxi silicat được sử dụng như lớp phủ, tỷ lệ giữa canxi và silic (Ca:Si) có thể từ 1:10 đến 3:1. Tỷ lệ Ca:Si tốt hơn là từ 1:5 đến 3:1, và tốt hơn nữa là từ 1:3 đến 3:1, và tốt nhất là từ 1:2 đến 3:1. Canxi silicat có thể chứa silicat mono-canxi, silicat bi-canxi, hoặc silicat tri-canxi theo tỷ lệ giữa canxi và silic (Ca:Si) nên hiểu là các tỷ lệ nguyên tử.

Thông thường, ít nhất 30% diện tích bề mặt ngoài của thành phần lõi thứ nhất được bao phủ bởi thành phần bao phủ thứ hai, tốt hơn là ít nhất 50% lõi được bao phủ bởi lớp bao phủ, tốt nhất là từ 70 đến 100% diện tích bề mặt ngoài của thành phần lõi thứ nhất được bao phủ bởi thành phần bao phủ thứ hai.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt là titan dioxit được bao phủ bởi canxi silicat.

Chất làm trắng dạng hạt theo sáng chế này có thể có kích cỡ và hình dạng khác nhau. Các hạt có thể có dạng hình cầu, tiểu cầu hoặc dạng không đều. Đường

kính của chất làm trắng dạng hạt thường từ 10 nm đến dưới 50 micron, và tốt hơn là, từ 75 nm đến dưới 10 micron. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, đường kính các hạt là từ 100 nm đến 5 micron, bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó. Đối với các hạt đa hợp, theo một phương án được ưu tiên, ít nhất là 40%, và tốt hơn là ít nhất 60%, và tốt nhất là từ 75 đến 99,5% đường kính của hạt đa hợp là lõi, bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo sáng chế này có thể chứa một chất có lợi hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có lợi. Các chất có lợi có thể có mặt ở một trong hai pha của chế phẩm chăm sóc răng miệng. Thông thường, chất có lợi có mặt ở lượng từ 0,25 đến 60%, và tốt hơn là từ 0,5% đến 40%, và tốt nhất là từ 1 đến 30% theo tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Khi các chất có lợi được kết hợp vào chế phẩm chăm sóc răng miệng, tỷ lệ trọng lượng tương đối của nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít hòa tan với chất có lợi có thể dao động từ 1:10 đến 30:1, tốt hơn là từ 1:5 đến 10:1, tốt nhất là từ 1:3 đến 5:1.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này được tìm thấy là có hiệu quả trong việc bít ngay lập tức các ống ngà răng để giảm sự nhạy cảm của răng. Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, các tác giả của sáng chế này tin rằng điều này có thể là do nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan trong chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này phản ứng với muối kali phosphat tạo thành canxi phosphat có thể có ái lực cho ngà răng và/hoặc men răng. Chất tăng cường bít ống ngà của sáng chế này có thể hỗ trợ thêm cho sự lắng đọng của nguồn canxi vào ngà răng và/hoặc vào ống ngà để tạo ra canxi phosphat tại chỗ để bít các ống ngà và/hoặc các đầu hở của chúng, giúp tăng cường hiệu quả của việc bít ống ngà. Khi các chất có lợi có mặt trong chế phẩm chăm sóc răng miệng, việc bù chất khoáng của nguồn canxi xung quanh các chất có lợi sẽ giúp giữ lại các chất có lợi trên bề mặt răng bằng cách tăng cường khả năng chống chịu lực cắt của chúng.

Chế phẩm của sáng chế này là một chế phẩm chăm sóc răng miệng và có thể chứa thêm một chất vận chuyển được chấp nhận về mặt sinh lý. Chất vận

chuyên tốt hơn là chứa ít nhất là các chất như chất hoạt động bề mặt, chất làm đặc, chất giữ ẩm hoặc sự kết hợp của chúng.

Tốt hơn là, chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa chất hoạt động bề mặt. Tốt hơn là, chế phẩm chứa chất hoạt động bề mặt với ít nhất 0,01% trọng lượng của chế phẩm, tốt hơn nữa là ít nhất 0,1% và tốt nhất là từ 0,5 đến 7%. Các chất hoạt động bề mặt thích hợp bao gồm các chất hoạt động bề mặt anion, như muối natri, magie, amoni hoặc muối etanolamin của alkyl sunphat có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon (ví dụ natri lauryl sunphat), alkyl sunphosuccinat có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon (ví dụ dioctyl natri sunphosuccinat), alkyl sulphoacetate có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon (chẳng hạn như natri lauryl sulphoacetat), alkyl sarcosinat có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon (chẳng hạn như natri lauryl sarcosinat), alkyl phosphat có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon (có thể tùy chọn bao gồm lên đến 10 đơn vị etylen oxit và/hoặc propylen oxit) và monoglyxerit sunphat. Các chất hoạt động bề mặt phù hợp khác bao gồm các chất hoạt động bề mặt không ion, chẳng hạn như tùy chọn các este polyetoxylat axit béo sorbitan, axit béo etoxyl hóa, este của polyetylen glycol, etoxylat của monoglyxerit axit béo và diglyxerit, và các polyme khối etylen oxit/propylen oxit. Các chất hoạt động bề mặt thích hợp khác bao gồm chất hoạt động bề mặt lưỡng tính, chẳng hạn như betain hoặc sunphobetain. Các hỗn hợp của chất bất kỳ được mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng. Tốt hơn nữa là, chất hoạt động bề mặt chứa hoặc là chất hoạt động bề mặt anion. Các chất hoạt động bề mặt anion được ưu tiên là natri lauryl sunfat và/hoặc natri dodecylbenzen sulfonat. Tốt nhất là chất hoạt động bề mặt là natri lauryl sulphat, natri coco sulfat, cocamidopropyl betaine, natri metyl cocoyl taurat hoặc các hỗn hợp của chúng.

Chất làm đặc cũng có thể được sử dụng trong sáng chế này và chỉ giới hạn trong phạm vi các chất tương tự có thể được thêm vào chế phẩm thích hợp để sử dụng trong miệng. Các ví dụ minh họa về các loại chất làm đặc có thể được sử dụng trong sáng chế này bao gồm, carboxymetyl xenluloza natri (SCMC), hydroxyl etyl xenluloza, metyl xenluloza, etyl xenluloza, gôm tragacanth, gôm arabic, gôm karaya, natri alginat, carrageenan, guar, chất làm đặc dạng gel, rêu

Ireland, tinh bột, tinh bột biến tính, chất làm đặc gốc silic dioxit bao gồm silic dioxit aerogel, magie nhôm silicat (ví dụ Veegum), Cacbome (acrylat liên kết ngang) và các hỗn hợp của chúng.

Thông thường, chất làm đặc dạng gel và/hoặc natri cacboxymethyl xenluloza và/hoặc một cacbomer được/được ưu tiên. Khi cacbomer được sử dụng, những chất có trọng lượng phân tử trung bình ít nhất là 700000 được mong muốn, và tốt hơn là những chất có trọng lượng phân tử ít nhất là 1200000 và tốt nhất là những chất có trọng lượng phân tử ít nhất là khoảng 2500000 được mong muốn. Các hỗn hợp của Cacbomer cũng có thể được sử dụng ở đây.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, Cacbomer là Synthalen PNC, Synthalen KP hoặc hỗn hợp của chúng. Chất đã được mô tả là axit polyacrylic liên kết ngang có trọng lượng phân tử lớn và được xác định bằng số CAS 9063-87-0. Những loại chất liệu này có sẵn trên thị trường từ các nhà cung cấp như Sigma.

Theo một phương án khác được đặc biệt ưu tiên, natri carboxymethyl xenluloza (SCMC) được sử dụng là SCMC 9H. Chất đã được mô tả là muối natri của dẫn xuất xenluloza với các nhóm carboxymethyl gắn với các nhóm hydroxy của các monome mạch chính glucopyranose và được xác định bằng số CAS 9004-32-4. Chất tương tự có sẵn từ các nhà cung cấp như Alfa Chem.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên khác, chất làm đặc là chất làm đặc dạng gel.

Chất làm đặc thường chiếm từ 0,01 đến khoảng 10%, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 9%, và tốt nhất là từ 0,1 đến 5% trọng lượng chế phẩm chăm sóc răng miệng, dựa theo tổng trọng lượng của chế phẩm và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Khi chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này là kem đánh răng hoặc gel, các dạng tương tự thường có độ nhớt từ khoảng 30000 đến 180000 centipoise, và tốt hơn là từ 60000 đến 170000 centipoise, và tốt nhất là từ 65000 đến 165000 centipoise.

Các chất giữ ẩm thích hợp được ưu tiên sử dụng trong chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này và bao gồm, ví dụ như, glyxerin, sorbitol, propylen glycol, dipropylen glycol, diglyxerol, triaxetin, dầu khoáng, polyetylen glycol (tốt hơn là, PEG-400), alkan diol như butan diol và hexandiol, etanol, pentylen glycol, hoặc hỗn hợp của chúng. Glyxerin, polyetylen glycol, sorbitol hoặc các hỗn hợp của chúng là các chất giữ ẩm được ưu tiên.

Chất giữ ẩm có thể có mặt trong khoảng từ 10 đến 90% theo trọng lượng chế phẩm chăm sóc răng miệng. Tốt hơn nữa là, chất mang giữ ẩm chiếm từ 25 đến 80%, và tốt nhất là từ 30 đến 60% trọng lượng của chế phẩm, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm và bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này có thể chứa nhiều thành phần khác phổ biến trong lĩnh vực để cải thiện các đặc tính vật lý và hiệu suất. Những thành phần này bao gồm chất bảo quản, chất điều chỉnh độ pH, chất làm ngọt, chất liệu mài mòn dạng hạt, hợp chất cao phân tử, chất đệm và muối để trung hòa độ pH và cường độ ion của các chế phẩm và hỗn hợp của chúng. Các thành phần này thường và nhìn chung chiếm ít hơn 20% tổng trọng lượng của chế phẩm, và tốt hơn là từ 0,0 đến 15% trọng lượng, và tốt nhất là từ 0,01 đến 12% theo trọng lượng chế phẩm, bao hàm toàn bộ các phạm vi chứa trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này có thể được sử dụng trong phương pháp có lợi cho răng của một cá nhân bao gồm việc áp dụng chế phẩm đó cho ít nhất một bề mặt răng của một cá nhân, cho biết các lợi ích bao gồm giảm sự nhạy cảm, bù chất khoáng, làm trắng và các kết hợp của chúng. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo sáng chế này có thể bổ sung hoặc thay thế cho việc sử dụng làm dược phẩm và/hoặc được sử dụng để sản xuất dược phẩm để đem lại lợi ích chăm sóc răng miệng như được mô tả ở đây, chẳng hạn như để giảm sự nhạy cảm cho răng của một cá nhân. Thay vào đó và tốt hơn là, việc sử dụng không có tính chất điều trị.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng là chế phẩm có pha kép gồm pha thứ nhất (pha canxi) và pha thứ hai (pha phosphat), trong đó nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan và chất tăng cường bít ống ngà có mặt trong pha thứ nhất và

muối kali phosphat có mặt trong pha thứ hai. Hai pha này đều phân tách về mặt vật lý khỏi nhau bằng cách trở thành các pha riêng biệt. Khi chế phẩm có pha kép được sử dụng, pha thứ nhất và pha thứ hai không nên tiếp xúc với nhau cho đến khi cấp phối để sử dụng.

Việc cấp phối của hai pha riêng biệt cho răng có thể đồng thời hoặc theo tuần tự. Theo một phương án được ưu tiên, các pha được cung cấp đồng thời. Trong một phương án được ưu tiên khác, hai pha được kết hợp để tạo thành một hỗn hợp trước khi áp dụng chúng lên răng. Thông thường, tỷ lệ trọng lượng của pha thứ nhất so với pha thứ hai trong hỗn hợp này là từ 1:3 đến 10:1, tốt hơn nữa là từ 1:2 đến 7:1, tốt nhất là từ 1:1,5 đến 5:1.

Tốt hơn là, nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan có mặt với lượng lớn hơn 10%, tốt hơn là lớn hơn 15% tổng trọng lượng của hỗn hợp.

Tốt hơn là, muối kali phosphat có mặt với lượng lớn hơn 5%, tốt hơn nữa là lớn hơn 8% tổng trọng lượng của hỗn hợp.

Thông thường, chế phẩm có pha kép được cấp phối bởi một ống kép có ngăn thứ nhất cho pha thứ nhất và ngăn thứ hai cho pha thứ hai, cho phép việc đẩy ra của cả hai pha.

Theo một phương án được ưu tiên, ống kép như vậy có một trong các khoang bao quanh khoang khác. Theo các phương án như vậy, một pha có mặt như một vỏ bọc, bao quanh pha khác trong lõi. Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên, lõi là pha thứ nhất và vỏ bọc là pha thứ hai.

Theo một phương án được ưu tiên khác, ống kép có hai khoang cạnh nhau trong cùng một ống. Theo các phương án như vậy, hai pha được ép đùn từ ống cùng một lúc, việc đẩy ra như vậy được gọi là "ép đùn tiếp xúc". Đầu bơm có thể được sử dụng trong một ống kép như vậy để ép hai pha từ ống cùng một lúc.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép có thể là chế phẩm dạng gel bao gồm hai pha gel độc lập Phương thức cấp phối có thể bao gồm một thanh bông hoặc khay, trên đó pha thứ nhất và pha thứ hai được áp dụng, trước khi khay được đặt tiếp xúc với răng.

Thông thường, chế phẩm sẽ được đóng gói. Ở dạng kem đánh răng hoặc dạng gel, chế phẩm có thể được đóng gói trong một tấm nhựa mỏng thông thường, ống kim loại hoặc ống định lượng một khoang. Các dạng tương tự có thể được sử dụng trên bề mặt răng bằng bất kỳ phương thức vật lý nào, chẳng hạn như bàn chải đánh răng, đầu ngón tay hoặc bằng dụng cụ trực tiếp trên khu vực nhạy cảm.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép có thể có hiệu quả ngay cả khi được sử dụng trong thói quen vệ sinh răng miệng hàng ngày của một cá nhân. Ví dụ, chế phẩm có thể được chải lên răng. Chế phẩm có thể, ví dụ là, được tiếp xúc với răng trong một khoảng thời gian từ một giây đến 20 giờ. Tốt hơn nữa là, từ 10 giây đến 10 giờ, tốt hơn nữa là từ 30 giây đến 1 giờ và tốt nhất là từ 30 giây đến 5 phút. Chế phẩm có thể được sử dụng hàng ngày, ví dụ là để sử dụng bởi một cá nhân một lần, hai lần hoặc ba lần mỗi ngày. Trong sử dụng, hai pha của chế phẩm được trộn trước khi áp dụng lên răng. Các pha được trộn lẫn thường được đặt trên răng trong 3 phút đến 10 giờ, tốt hơn nữa là từ 3 phút đến 8 giờ. Ứng dụng có thể được thực hiện một đến năm lần mỗi tháng.

Các ví dụ sau đây được cung cấp để tạo thuận lợi cho việc hiểu biết về sáng chế này. Các ví dụ không được cung cấp để giới hạn phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Ví dụ này chứng minh việc bít kín ống ngà được cải thiện bằng cách sử dụng nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan và muối kali phosphat kết hợp với chất tăng cường bít ống ngà. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của tổng chế phẩm, và như mức độ thành phần hoạt chất.

Bảng 1

Thành phần	Mẫu	
	1	2

	Pha thứ nhất	Pha thứ hai	Pha thứ nhất	Pha thứ hai
Glyxerol	64,9	-	69,9	-
Canxi silicat ^a	30,0	-	30	-
Canxi dihydro phosphat	5,0	-	-	-
Chất làm đặc dạng gel	0,1	-	0,1	-
Dikali hydro phosphat	-	30,14	-	30,14
Kali dihydro phosphat	-	11,86	-	11,86
Nước	-	58,00	-	58,00

a. Canxi silicat có bán trên thị trường (CaSiO₃) từ P.Q. Corporation (Sorbosil CA40)

Phương pháp

Đối với Mẫu 1 và 2, pha thứ nhất và pha thứ hai được trộn theo tỷ lệ trọng lượng là 3:1. Để đánh giá hiệu quả của việc bít ống ngà, 4 g hỗn hợp được kết hợp với 8 mL nước để tạo ra chất trộn pha loãng.

Đĩa ngà răng ở người bị xói mòn bằng 37% axit photphoric trong 1 phút, sau đó chúng được xử lý bằng các chất trộn pha loãng khác nhau thông qua việc đánh răng theo cùng một quy chuẩn. Các đĩa ngà răng được chải với chất trộn pha loãng bằng máy chải răng được trang bị với bàn chải đánh răng. Trọng tải của máy đánh răng là 170 g $\pm$ 5 g và máy đánh răng tự động hoạt động ở tốc độ 150 vòng/phút. Sau khi đánh răng trong 1 phút, các đĩa ngà răng đã được ngâm trong chất trộn pha loãng trong 1 phút. Sau đó, các đĩa ngà răng được rửa sạch bằng nước cất và đặt vào dung dịch răng miệng mô phỏng (SOF) trong điều kiện của bể nước lắc ở 37° C và 60,0 vòng/phút. Sau khi ngâm trong khoảng 3 đến 4 giờ, các đĩa ngà răng được chải với chất trộn pha loãng bằng máy sử dụng quy chuẩn tương tự như bước thứ nhất. Việc đánh răng được lặp lại ba lần trong một ngày, sau đó các đĩa ngà răng được giữ trong SOF qua đêm (>12 giờ) trong bể nước lắc

ở 37°C để tương đương với môi trường miệng. Các đĩa ngà răng được chải 1, 4 và 7 lần.

Dung dịch súc miệng mô phỏng được làm bằng cách kết hợp các thành phần trong Bảng 2:

Bảng 2

Thành phần	Lượng/g
NaCl	16,07
NaHCO ₃	0,7
KCl	0,448
K ₂ HPO ₄ *3H ₂ O	3,27
MgCl ₂ *6H ₂ O	0,0622
1M HCl	40 mL
CaCl ₂	0,1998
Na ₂ SO ₄	0,1434
Chất Đệm	Điều chỉnh độ pH xuống 7,0
Nước	Cân bằng đến 2L

Các kết quả

Sau một lần đánh răng, hình ảnh SEM (Kính hiển vi điện tử quét) của các đĩa ngà răng đã được chụp. Kết quả sau một lần đánh răng được ghi nhận là hiệu quả bít ống ngà ngay lập tức trong ống nghiệm.

Đối với mỗi mẫu, bốn điểm của đĩa ngà răng được chọn ngẫu nhiên và quan sát. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, có thể thấy rằng Mẫu 1 bao gồm canxi silicat và chất tăng cường bít ống ngà cho thấy hiệu quả bít ống ngà tốt hơn so với Mẫu 2 chỉ bao gồm canxi silicat thương mại. Phép đo được lặp lại hai lần cho mỗi mẫu.

Sau 4 và 7 lần chải, cả hai mẫu cho thấy sự lắng đọng tốt trên bề mặt ngà răng và ống ngà bị bít rất nhiều.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm chăm sóc răng miệng có pha kép bao gồm:

a) pha thứ nhất bao gồm nguồn canxi không tan trong nước và/hoặc ít tan với lượng từ 20 đến 75% trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm;

b) pha thứ hai bao gồm muối kali phosphat với lượng từ 30 đến 75% trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm; và

trong đó pha thứ nhất còn chứa cả chất tăng cường bít ống ngà mà chất tăng cường bít ống ngà này là canxi dihydro phosphat và trong đó nguồn canxi bao gồm canxi silicat, canxi cacbonat, canxi aluminat, canxi oxalat, nhôm canxi silicat, canxi hydroxit, canxi glyxerophosphat, canxi oxit, canxi sulfat, canxi carboxymetyl xenluloza, canxi alginat, muối canxi của axit xitric hoặc các hỗn hợp của chúng.

2. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 1, trong đó muối kali phosphat bao gồm kali dihydro phosphat, dikali hydro phosphat, trikali phosphat hoặc các hỗn hợp của chúng.

3. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 2, trong đó muối kali phosphat bao gồm kali dihydro phosphat, dikali hydro phosphat hoặc các hỗn hợp của chúng, tốt hơn là hỗn hợp của kali dihydro phosphat và dikali hydro phosphat.

4. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó muối kali phosphat có mặt với lượng từ 30 đến 70%, tốt hơn là từ 35 đến 60% trọng lượng của pha thứ hai của chế phẩm.

5. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó pha thứ hai của chế phẩm có độ pH từ 3,0 đến 10,0.

6. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn canxi tốt hơn là canxi silicat.
7. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 6, trong đó canxi silicat có tỷ lệ Ca:Si từ 1:30 đến 5:1, tốt hơn là từ 1:20 đến 3:1.
8. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn canxi có mặt trong khoảng từ 25 đến 60%, tốt hơn là từ 28 đến 50% trọng lượng của pha thứ nhất của chế phẩm.
9. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn canxi và chất tăng cường bít ống ngà có mặt theo tỷ lệ trọng lượng từ 30:1 đến 1:5, tốt hơn là từ 15:1 đến 1:3.
10. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm còn chứa thêm một chất có lợi, tốt hơn là một chất làm trắng dạng hạt.
11. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 10, trong đó chất làm trắng dạng hạt là một hạt đa hợp, tốt hơn là titan dioxit được phủ với canxi silicat.
12. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó pha thứ nhất và pha thứ hai được tách biệt về mặt vật lý trước khi sử dụng chế phẩm.
13. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó pha thứ nhất và pha thứ hai được kết hợp để tạo thành hỗn hợp trước khi áp dụng lên răng, trong đó tỷ lệ trọng lượng của pha thứ nhất so với pha thứ hai trong hỗn hợp là từ 1:3 đến 10:1, tốt hơn là từ 1:2 đến 7:1.

14. Phương pháp phi trị liệu để làm giảm độ nhạy cảm và/hoặc bù khoáng và/hoặc làm trắng răng của một cá nhân bao gồm bước cấp chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 lên ít nhất một bề mặt răng của cá nhân.