



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0048400
(51)⁷ A61K 8/25; A61K 8/20; A61Q 11/00; (13) B
A61K 8/36; A61K 8/19; A61K 8/24
-

- (21) 1-2019-01953 (22) 11/10/2017
(86) PCT/EP2017/075910 11/10/2017 (87) WO2018/073062 A1 26/04/2018
(30) PCT/CN2016/102410 18/10/2016 CN; 16198685.6 14/11/2016 EP
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/09/2019 378A
(73) UNILEVER GLOBAL IP LIMITED (GB)
Port Sunlight, Wirral, Merseyside, CH62 4ZD, United Kingdom
(72) LI Xiaoke (CN); WANG Jinfang (CN); XING Huaiyong (CN).
(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)
-

- (54) CHẾ PHẨM CHĂM SÓC RĂNG MIỆNG VÀ PHƯƠNG PHÁP PHI TRỊ LIỆU
MANG LẠI LỢI ÍCH CHO RĂNG CỦA CÁ NHÂN

(21) 1-2019-01953

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chăm sóc răng miệng được bọc lộ bao gồm canxi silicat, nguồn canxi hòa tan, nguồn phosphat, tác nhân có ích và chất mang được chấp nhận về mặt sinh lý với hàm lượng từ 3 đến 80% trọng lượng, trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có mặt với tỷ lệ trọng lượng từ 1:3 đến 20:1.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến chế phẩm chăm sóc răng miệng như kem đánh răng, bột, gôm, nước súc miệng và các chế phẩm tương tự. Cụ thể là, sáng chế liên quan đến chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat, nguồn canxi hòa tan và các tác nhân có ích. Sáng chế cũng liên quan đến cách áp dụng chế phẩm này để đem lại lợi ích cho răng của một cá nhân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều sản phẩm chúng ta ăn uống vào có ảnh hưởng tiêu cực cho răng và miệng của chúng ta. Đồ uống có tính axit, và kẹo chẳng hạn có thể gây mòn răng qua việc tấn công men răng, là lớp bao phủ ngoài bảo vệ răng. Hơn nữa, các sản phẩm thuốc lá cũng như đồ uống như cà phê và trà có thể làm ố bản hoặc làm giảm độ trắng của răng. Những chất gây ố bản và làm đổi màu này thường có thể thấm qua lớp men răng. Vấn đề này diễn ra dần dần qua nhiều năm, nhưng gây ra sự đổi màu thấy rõ của men răng một cá nhân.

Người tiêu dùng luôn rất mong muốn có hàm răng chắc khỏe và trắng. Tác nhân có ích như các chất tạo màu, chất khoáng hóa sinh học và các chất kháng khuẩn thường được tích hợp trong các chế phẩm chăm sóc răng miệng để được cấp phối lên răng để đem lại các lợi ích như làm trắng, bù khoáng và vệ sinh răng miệng tốt hơn. Do đó, luôn có mong muốn cải thiện hiệu quả cấp phối tác nhân có ích để tối đa hóa hiệu quả của các tác nhân đem lại lợi ích này.

Tuy nhiên, thường khó để đạt được sự cấp phối tác nhân có ích ở mức cao từ chế phẩm chăm sóc răng miệng. Các tác nhân có ích đó không gắn kết chặt vào bề mặt răng khiến chúng dễ dàng bị rửa trôi trong quá trình vệ sinh răng miệng hàng ngày như đánh răng.

Vẫn có nhu cầu thường trực tăng cường hiệu quả cấp phối các tác nhân có ích. Các tác giả sáng chế này đã bất ngờ phát hiện rằng sự kết bám các tác nhân có ích lên bề mặt răng có thể được cải thiện, tăng cường bằng cách sử dụng canxi silicat kết hợp với nguồn canxi hòa tan và nguồn phosphat. Ngoài ra, các tác giả sáng chế cũng tìm thêm được là chế phẩm như vậy cũng có thể tăng cường ái lực liên kết của các tác nhân có ích lên bề mặt răng.

Thông tin bổ sung

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

Các thông tin bổ sung ở trên không mô tả chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat, nguồn canxi hòa tan, tác nhân có ích và nguồn phosphat với hàm lượng từ 3 đến 80% trọng lượng, trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có mặt với tỷ lệ trọng lượng từ 1:3 đến 20:1, và đặc biệt chế phẩm chăm sóc răng miệng này có thể tăng cường sự kết bám các tác nhân có ích lên bề mặt răng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế này hướng đến chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa:

- a) canxi silicat với hàm lượng từ 3 đến 80% trọng lượng;
- b) nguồn canxi hòa tan;
- c) nguồn phosphat;
- c) tác nhân có ích; và
- d) chất mang được chấp nhận về mặt sinh lý;

trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có mặt với tỷ lệ trọng lượng từ 1:3 đến 20:1.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế được hướng đến một sản phẩm chăm sóc răng miệng đóng gói chứa chế phẩm chăm sóc răng miệng theo khía cạnh đầu tiên của sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế được hướng đến một phương pháp mang lại lợi ích cho răng của một cá nhân bao gồm bước đưa chế phẩm chăm sóc răng miệng của bất kỳ phương án nào theo khía cạnh đầu tiên lên ít nhất một bề mặt răng của cá nhân. Đặc biệt, sáng chế này được hướng đến phương pháp phi tri liệu bù khoáng và/hoặc làm trắng răng của một cá nhân.

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

Mô tả chi tiết sáng chế

Thử nghiệm và các định nghĩa

Chế phẩm đánh răng

"Chế phẩm đánh răng" để phục vụ mục đích của sáng chế này có nghĩa là một loại bột nhão, bột, chất lỏng, gồm hoặc chế phẩm khác để làm sạch răng hoặc các bề mặt khác trong khoang miệng.

Kem đánh răng

"Kem đánh răng" để phục vụ 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 ưu tiên là kem đánh răng thích hợp để làm sạch răng bằng cách đánh răng khoảng hai phút.

Nước súc miệng

"Nước súc miệng" để phục vụ mục đích của sáng chế này có nghĩa là chế phẩm đánh răng dạng lỏng sử dụng để súc miệng Đặc biệt ưu tiên là nước súc miệng thích hợp để súc miệng bằng cách súc miệng và/hoặc súc họng trong khoảng nửa phút trước khi nhổ ra.

Kích thước hạt

"Kích thước hạt" phục vụ mục đích của sáng chế là kích thước hạt D50. Kích thước hạt D50 của một chất liệu dạng hạt nhất định là đường kính kích thước hạt mà theo 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 cách sử dụng Malvern Mastersizer 2000 và Malvern ZetaSizer Nano series.

Hạt composit

"Hạt composit" phục vụ cho sáng chế này là hạt chứa thành phần thứ nhất là lõi và lớp bao phủ là thành phần thứ hai, trong đó lõi và lớp bao phủ được điều chế từ các chất liệu khác nhau.

Chỉ số khúc xạ

Chỉ số khúc xạ được đo ở nhiệt độ 25°C và bước sóng 589 nm.

pH

Độ pH được đo ở áp suất khí quyển và tại nhiệt độ 25°C. Khi đề cập đến độ pH của chế phẩm chăm sóc răng miệng, 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" phục vụ mục đích của sáng chế 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 hòa tan trong nước tạo ra dung dịch có nồng độ ít nhất 0,1 mol mỗi 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 và ít hơn 0,1 mol mỗi lít.

Nước hydrat hóa

"Nước hydrat hóa" để phục vụ sáng chế này là nước được liên kết hóa học với một chất sao cho nó có thể bị loại bỏ khi được làm nóng mà không làm thay đổi căn bản thành phần hoá học của chất đó. Đặc biệt là, nước chỉ có thể bị 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 ở 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" để phục vụ mục đích của sáng chế này có nghĩa là ít hơn 1,5%, và ưu tiên là ít hơn 1,0%, và ưu tiên hơn là ít hơn 0,75%, ưu tiên hơn nữa là ít hơn 0,5%, và thậm chí còn ưu tiên hơn nữa là ít hơn 0,1% và ưu tiên hơn cả là từ 0,0 đến 0,01% trọng lượng, căn cứ trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng, bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Pha kép

"pha kép" để phục vụ mục đích của sáng chế này là một chế phẩm có hai pha riêng biệt được tách biệt về mặt vật lý.

Độ nhớt

Độ nhớt của kem đánh răng là giá trị đo được ở nhiệt độ phòng (25°C) bằng máy đo độ nhớt Brookfield, 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 khoáng

“Sự bù khoáng” để phục vụ mục đích của sáng chế này là sự hình thành tại chỗ (cụ thể là trong khoang miệng) của canxi phosphat trên răng (bao gồm các lớp trên răng từ 10 nm đến 20 micron, và ưu tiên là từ 75 nm đến 10 micron, và ưu tiên hơn cả là dày từ 150 nm đến 5 micron, gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó) để giảm khả năng xảy ra tình trạng răng nhạy cảm, sâu răng, bù khoáng men răng và/hoặc cải thiện hình thức bề ngoài của răng bằng cách làm trắng thông qua sự hình thành canxi phosphat mới này.

Các nội dung khác

Ngoại trừ trong các ví dụ, hoặc khi được rõ ràng nêu khác đi, 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 đi. Cần lưu ý rằng khi xác định bất kỳ khoảng giá trị nào, bất kỳ một giá trị trên nào cũng có thể được kết hợp với một giá trị dưới bất kỳ.

Để tránh mơ hồ, 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 đã phải là đủ hết.

Việc bộc lộ sáng chế như được thấy trong tài liệu này được xem là bao hàm tất cả các phương án được tìm thấy trong yêu cầu bảo hộ khi chúng phụ thuộc đa cấp lẫn nhau bất kể thực ra các yêu cầu bảo hộ có thể không phụ thuộc đa cấp hoặc chồng lấp.

Khi mà một đặc điểm được bộc lộ theo khía cạnh nhất định của sáng chế (ví dụ như chế phẩm của sáng chế), bộc lộ đó là cũng được xem xét để sử dụng cho bất kỳ khía cạnh khác của sáng chế (ví dụ như một phương pháp của sáng chế) với những sửa đổi thích đáng về chi tiết.

Hiện nay người ta đã phát hiện ra rằng chế phẩm chăm sóc răng miệng bao gồm canxi silicat, nguồn canxi và nguồn phosphat hòa tan có thể tăng cường hiệu quả cấp phối các tác nhân có ích đến bề mặt răng, mang lại lợi ích cải thiện răng.

Ngoài ra, người ta cũng thấy rằng các chế phẩm như vậy cũng có thể tăng cường ái lực liên kết của các tác nhân có lợi đối với bề mặt răng. Hiệu quả cấp phối như được sử dụng trong tài liệu này là khả năng cấp phối và kết bám tác nhân có ích lên bề mặt răng của một cá nhân.

Canxi silicat

Trong phương án được ưu tiên, canxi silicat được sử dụng có độ hòa tan trong nước thấp và được sản xuất thương mại dưới tên Sorbosil CA40 của tập đoàn PQ. Trong một phương án được ưu tiên khác, canxi silicat không hòa tan, có mặt dưới dạng chất liệu composit canxi oxit - silic dioxit (silica) (CaO-SiO_2), được mô tả, ví dụ như trong công bố đơn sáng chế quốc tế WO 2008/01517 (Unilever) với toàn bộ nội dung được đưa vào đây bằng cách tham chiếu. Đối với chất liệu tổ hợp canxi silicat, tỷ lệ nguyên tử giữa canxi và silic (Ca:Si) có thể từ 1:30 đến 3:1. Tỷ lệ Ca: Si ưu tiên là 1:20 đến 3: 1 và ưu tiên hơn là, từ 1:10 đến 3: 1, và ưu tiên hơn cả là, từ khoảng 1: 7 đến 3: 1. Canxi silicat có thể chứa silicat mono-canxi, silicat bi-canxi hoặc silicat tri-canxi. 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 còn chứa canxi silicat không được hydrat hóa có thể chứa các thành phần khác, như cation, anion kim loại (như phosphat) và các thành phần tương tự. Tuy nhiên, ưu tiên là các hạt này chứa canxi oxit, silic dioxit với hàm lượng ít nhất 70% theo trọng lượng hạt, ưu tiên hơn là ít nhất 80%, còn ưu tiên hơn là ít nhất 90% và thậm chí còn ưu tiên hơn là

ít nhất 95%. Ưu tiên hơn cả 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 sử dụng trong sáng chế ít nhất là chứa canxi oxit (CaO), silic dioxit (SiO_2) và nước. So với canxi silicat thông thường mà không hydrat hóa, canxi silicat hydrat có chứa nước để hydrat hóa một lượng ít nhất 5% trọng lượng của canxi silicat hydrat, ưu tiên là ít nhất 10%, ưu tiên hơn là ít nhất 15%, thậm chí ưu tiên hơn là ít nhất 20% và ưu tiên hơn cả là ít nhất 25%. Hàm lượng nước thường không lớn hơn 50% trọng lượng canxi silicat hydrat, ưu tiên hơn là không lớn hơn 40%, thậm chí ưu tiên hơn là không lớn hơn 35% và ưu tiên hơn cả là không lớn hơn 30%.

Ưu tiên là, canxi silicat hydrat chứa ít nhất 20% silic dioxit theo trọng lượng canxi silicat hydrat, ưu tiên hơn là ít nhất 30%, còn ưu tiên hơn là ít nhất 40% và ưu tiên hơn cả là ít nhất 55%. Hàm lượng silic dioxit ưu tiên là không lớn hơn 70% trọng lượng của canxi silicat hydrat, ưu tiên hơn là không lớn hơn 65% và ưu tiên hơn cả là không lớn hơn 60%.

Để cung cấp canxi cần thiết cho việc bù khoáng, canxi silicat hydrat ưu tiên là chứa canxi oxit ở lượng ít nhất 5% trọng lượng của canxi silicat hydrat, ưu tiên hơn là ít nhất 7%, còn ưu tiên hơn là ít nhất 10%, thậm chí còn ưu tiên hơn là ít nhất 12% và ưu tiên hơn cả là ít nhất 15%. Hàm lượng canxi oxit thường không lớn hơn 50% trọng lượng của canxi silicat hydrat, ưu tiên hơn là không lớn hơn 40%, thậm chí còn ưu tiên hơn là không lớn hơn 30% và ưu tiên hơn cả là không lớn hơn 25%.

Canxi silicat hydrat ưu tiên là chứa Ca và Si trong một tỷ lệ nguyên tử (Ca:Si) ít hơn 1:1, ưu tiên hơn là ít hơn 1:1,2, còn ưu tiên hơn là từ 1:1,5 đến 1:4 và ưu tiên hơn cả 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. Ưu tiên là, canxi silicat ở dạng hạt vì nó có được bề mặt tiếp xúc tối đa với mô răng. Do đó, ưu tiên là chế phẩm bao gồm các hạt trong đó có chứa canxi silicat. Ưu tiên là từ 10 đến 100%, và đặc biệt là từ 25

đến 100%, và đặc biệt nhất là, từ 70% đến 100% trọng lượng của các hạt chứa canxi silicat được sử dụng trong sáng chế này có kích thước hạt từ 100nm đến dưới 50 micron, ưu tiên hơn cả là từ 500nm đến 30 micron, ưu tiên hơn là từ 1 micron đến 20 micron, ưu tiên hơn cả là từ 1 micron đến 10 micron.

Ngoài canxi oxit, silic dioxit và nước, các hạt có chứa canxi silicat hydrat còn có thể chứa các thành phần khác, như cation kim loại, anion kim loại (như phosphat) và các chất tương tự. Tuy nhiên, ưu tiên là các hạt chứa CaO, SiO₂ và nước có trọng lượng ít nhất 70% trọng lượng của các hạt, ưu tiên hơn là ít nhất là 80%, còn ưu tiên hơn là ít nhất 90% và thậm chí còn ưu tiên hơn là ít nhất 95%. Ưu tiên hơn cả là các hạt bao gồm (hoặc ít nhất là chủ yếu bao gồm) CaO, SiO₂ và nước.

Thông thường, chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế chứa từ 3 đến 80% trọng lượng là canxi silicat, ưu tiên hơn là từ 3 đến 50%, ưu tiên hơn cả là từ 5 đến 30%, dựa theo tổng trọng lượng chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Nguồn canxi hòa tan

Nguồn canxi hòa tan thích hợp để sử dụng trong sáng chế này chỉ giới hạn ở các nguồn canxi hòa tan có thể dùng được trong miệng.

Có vô số các ví dụ minh họa cho các loại nguồn canxi hòa tan có thể được sử dụng trong sáng chế này, chẳng hạn như canxi clorua, canxi nitrat, canxi axetat, canxi lactat, canxi gluconat, canxi focmat, canxi malat, canxi propionat, canxi butyrat, canxi bicarbonat, hỗn hợp của chúng hoặc tương tự. Theo một phương án được ưu tiên, nguồn canxi là canxi clorua, canxi nitrat hoặc hỗn hợp của chúng.

Thông thường, chế phẩm chăm sóc răng miệng theo sáng chế chứa từ 0,1 đến 20% trọng lượng nguồn canxi hòa tan, ưu tiên hơn là từ 1 đến 15%, ưu tiên hơn cả là từ 2 đến 10%, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Ưu tiên là, chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat và nguồn canxi hòa tan theo tỷ lệ trọng lượng từ 1:3 đến 20:1, ưu tiên hơn là từ 1:3 đến 10:1, ưu tiên hơn cả là từ 1: 3 đến 7: 1.

Nguồn phosphat

Nguồn phosphat có thể được sử dụng trong sáng chế này chỉ giới hạn ở các nguồn phosphat có thể đưa vào trong chế phẩm thích hợp để sử dụng trong miệng. Các ví dụ minh họa về các loại nguồn phosphat thích hợp để sử dụng trong sáng chế này bao gồm trinatri phosphat, mononatri dihydro phosphat, dinatri hydro phosphat, amoni phosphat, diamoni hydro phosphat, amoni dihydro phosphat, trikali phosphat, monokali dihydro phosphat, dikali hydro phosphat, hỗn hợp của chúng hoặc các chất tương tự. Nguồn phosphat ưu tiên là một chất hòa tan trong nước.

Khi được sử dụng, nguồn phosphat thường chiếm hàm lượng từ 0,5 đến 40% và ưu tiên hơn là, từ 1 đến 30%, và ưu tiên hơn cả là, từ 2 đến 20% trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó. Trong phương án được ưu tiên, nguồn phosphat được sử dụng là trinatri phosphat và mononatri dihydro phosphat ở một tỷ lệ trọng lượng giữa trinatri phosphat với mononatri dihydro phosphat là 1: 4 đến 4: 1, ưu tiên là 1: 3 đến 3: 1, và ưu tiên hơn cả là, từ 1: 2 đến 2: 1, bao gồm tất cả các tỷ lệ con được gộp vào trong đó. Theo một phương án được ưu tiên khác, nguồn phosphat được sử dụng là/hoặc ít nhất chứa mononatri dihydro phosphat.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng ưu tiên là bao gồm canxi silicat và nguồn phosphat theo tỷ lệ trọng lượng từ 10: 1 đến 1: 5, ưu tiên hơn là từ 5: 1 đến 1: 3, ưu tiên hơn cả là từ 3: 1 đến 1: 1.

Tác nhân có ích

Các tác nhân có ích như được sử dụng ở đây có nghĩa là một hoạt chất thường được cấp phối lên răng và / hoặc khoang miệng người chúng ta bao gồm

cả nước để tăng cường hoặc cải thiện một đặc tính của các mô răng. Hạn chế duy nhất về các tác nhân có ích được sử dụng trong sáng chế này là các tác nhân được sử dụng phải thích hợp để sử dụng trong miệng. Thông thường các tác nhân có ích được lựa chọn từ các tác nhân quang học, tác nhân khoáng hóa sinh học, các chất kháng khuẩn, tác nhân làm khỏe nước, chất chống ê buốt, các tác nhân chống sự hình thành mảng bám hoặc ức chế quá trình khoáng hóa của nó, tác nhân tạo cảm giác dễ chịu hoặc hỗn hợp của chúng.

Ưu tiên là, tác nhân có ích được lựa chọn từ các tác nhân quang học, tác nhân khoáng hóa sinh học, tác nhân kháng khuẩn, tác nhân làm khỏe nước, tác nhân gây cảm giác dễ chịu hoặc hỗn hợp của chúng.

Ví dụ, các tác nhân quang học như chất tạo màu như chất làm trắng và chất màu.

Ưu tiên là, chất màu, khi được sử dụng, có màu tím hoặc xanh lam có góc màu, h, trong hệ thống CIELAB từ 220 đến 320 độ. Các chất màu này có thể được chọn từ một hoặc nhiều chất 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 một phương án ưu tiên khác các tác nhân quang học có thể được chọn từ một hoặc nhiều mica, mica giao thoa, boron nitrit, vảy poly (metyl metacrylat), vi cầu composit, vảy thủy tinh phủ titan, opal nghịch đảo, tinh thể lỏng cholesteric, hình cầu photonic, hình cầu rỗng kẽm oxit, tác nhân khoáng hóa sinh học cho quá trình bù khoáng cho men răng có thể được lựa chọn từ một hoặc nhiều nguồn florua, phân tử sinh học, chất liệu protein, canxi phosphat vô định hình, α -tricanxi phosphat, β -tricanxi phosphat; canxi cacbonat, hydroxyapatit thiếu canxi $\text{Ca}_{10-x}(\text{HPO}_4)_x(\text{PO}_4)_{6-x}(\text{OH})_{2-x}$, $0 \leq x \leq 1$), dicanxi phosphat (CaHPO_4), dicanxi phosphat dihydrat ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), hydroxyapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), monohydrat monocanxi phosphat ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), octacanxi phosphat ($\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) và tetracanxi phosphat ($\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_2\text{O}$); tác nhân 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,

bisbiguanit và các amin bậc ba chuỗi dài, ưu tiên là muối kẽm bao gồm oxit kẽm, kẽm clorua, kẽm axetat, kẽm ascorbat, kẽm sulfat, kẽm nitrat, kẽm citrat, kẽm lactat, kẽm peroxit, kẽm florua, kẽm amoni sulfat, kẽm bromua, kẽm iodua, kẽm gluconat, kẽm tartarat, kẽm suxinat, kẽm focmat, kẽm phenol sulfonat, kẽm salicylat, kẽm glycerophosphat hoặc hỗn hợp của chúng. Tác nhân làm khỏe nướu có thể được chọn từ một hoặc nhiều chất chống viêm, chất đệm mảng bám, phân tử sinh học, chất liệu protein, vitamin, chiết xuất thực vật và curcumin. Tác nhân tạo cảm giác dễ chịu có thể là hương liệu được lựa chọn từ một hoặc nhiều bậc hà cay, bậc hà lục, tinh dầu bậc hà, dầu thực vật, dầu đinh hương và dầu cam quýt.

Các tác nhân có ích ưu tiên là dạng hạt vì điều này cho phép tối đa diện tiếp xúc với mô răng.

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

Thông thường, chất làm trắng dạng hạt chứa chất 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 cung cấp hiệu quả làm trắng tuyệt vời, chất liệu ưu tiên là loại có chỉ số khúc xạ cao ít nhất 1.9, ưu tiên hơn là ít nhất 2.0, còn ưu tiên hơn ít nhất là 2.2, thậm chí còn ưu tiên hơn là ít nhất 2.4 và ưu tiên hơn cả là ít nhất 2.5. Chỉ số khúc xạ tối đa của chất liệu không đặc biệt hạn chế, nhưng ưu tiên là lên đến 4.0. Ưu tiên là, chất có chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,9 đến 4,0.

Chất đặc biệt thích hợp là hợp chất kim loại và ưu tiên là hợp chất mà trong đó kim loại được chọn từ kẽm (Zn), titan (Ti), zirconi (Zr) hoặc hợp chất của chúng. Ưu tiên 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 hợp chất của chúng.

Ngoài ra, chất làm trắng dạng hạt cũng có thể bao gồm oxit phi kim loại như silic monoxit (SiO).

Trong phương án được ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt bao gồm các oxit kim loại, oxit phi kim loại hoặc tổ hợp của chúng với hàm lượng ít nhất 50%

trọng lượng của chất làm trắng và ưu tiên hơn là ít nhất 70%, còn ưu tiên hơn là từ 80 đến 100% và ưu tiên hơn cả là từ 85 đến 95%. Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt ít nhất là 50% trọng lượng titan dioxit, và ưu tiên hơn cả là, từ 60 đến 100% trọng lượng titan dioxit, dựa trên tổng trọng lượng của chất làm trắng và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó. Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên khác, các chất làm trắng dạng hạt ít hòa tan hoặc không hòa tan trong nước, nhưng ưu tiên hơn cả là không hòa tan trong nước.

Theo phương án được ưu tiên, chất làm trắng dạng hạt là hạt composit. Chỉ số khúc xạ của hạt composit được tạo thành từ nhiều hơn một chất liệu có thể được tính toán dựa trên các chỉ số khúc xạ và phân số thể tích của các thành phần sử dụng lý thuyết trung bình hiệu quả, như được mô tả trong ví dụ trong WO 2009/023353.

Các hạt composit chứa thành phần thứ nhất là lõi và một lớp bao phủ là thành phần thứ hai.

Thông thường, lõi của hạt composit bao gồm một chất liệu thích hợp để cải thiện các đặc điểm của răng một cách vật lý và ngay lập tức, đặc biệt là làm trắng răng. Để có hiệu quả làm trắng răng tuyệt vời, chất liệu ưu tiên có chỉ số khúc xạ cao ít nhất là 1.9, ưu tiên hơn ít nhất là 2.0, còn ưu tiên hơn ít nhất là 2.2, thậm chí còn ưu tiên hơn nữa ít nhất là 2.4 và ưu tiên hơn cả ít nhất là 2.5. Chỉ số khúc xạ tối đa của chất liệu không hạn chế, nhưng ưu tiên là lên đến 4,0. Ưu tiên là, chất liệu có chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,9 đến 4,0.

Chất liệu đặc biệt thích hợp là hợp chất kim loại và được ưu tiên là hợp chất trong đó kim loại được chọn từ kẽm (Zn), titan (Ti), zirconium (Zr) hoặc tổ hợp của chúng. Ưu tiên là, các hợp chất kim loại là (hoặc ít nhất chứa) oxit kim loại như titan dioxit (TiO_2), kẽm oxit (ZnO), zirconium dioxit (ZrO_2) hoặc tổ hợp của chúng.

Ngoài ra, lõi của hạt composit cũng có thể chứa các oxit phi kim loại như silicon monoxit (SiO).

Lõi của hạt composit thường chiếm từ 3 đến 98%, và ưu tiên là từ 6 đến 65%, và ưu tiên hơn cả là từ 10 đến 55% theo trọng lượng hạt composit, dựa trên tổng trọng lượng của hạt composit và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Theo một phương án được ưu tiên, lõi chứa oxit kim loại, các oxit phi kim loại hoặc hợp chất của chúng với hàm lượng ít nhất 50% trọng lượng lõi và ưu tiên hơn là ít nhất 70%, còn ưu tiên hơn là từ 80 đến 100%, ưu tiên hơn cả là từ 85 đến 95%. Trong phương án được đặc biệt ưu tiên, lõi có ít nhất 50% trọng lượng titan dioxit, và ưu tiên hơn cả là, từ 60 đến 100% trọng lượng titan dioxit, dựa trên tổng trọng lượng của thành phần thứ nhất là lõi.

Lớp phủ là thành phần thứ hai chứa chất thích hợp để bám vào men răng, ngà răng hoặc cả hai. Thông thường, chất liệu phủ bao gồm canxi nguyên tố, và tùy ý, các kim loại khác như kali, natri, nhôm, magiê cũng như hỗn hợp của chúng theo đó các kim loại theo tùy chọn như vậy được cung cấp, ví dụ như sulfat, lactat, oxit, cacbonat hoặc silicat. Theo tùy chọn, chất liệu phủ có thể là nhôm oxit hoặc silic dioxit. Trong một phương án được ưu tiên, chất liệu 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). Ưu tiên là, lớp phủ được sử dụng bao gồm canxi nguyên tố với hàm lượng ít nhất 50%, và ưu tiên hơn cả là ít nhất 65% tính theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng kim loại trong lớp phủ. Trong phương án được đặc biệt ưu tiên, kim loại trong lớp phủ có hàm lượng canxi nguyên tố từ 80 đến 100% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng kim loại trong lớp phủ là thành phần thứ hai và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó. Theo một phương án khác được đặc biệt ưu tiên, lõi và lớp phủ có thể ít tan hoặc không tan trong nước, nhưng ưu tiên hơn cả là không tan trong nước.

Theo một phương án đặc biệt mong muốn, lớp phủ là thành phần thứ hai có thể chứa, ví dụ như, canxi phosphat, canxi gluconat, canxi oxit, canxi lactat, 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. Trong một phương án mong muốn, nguồn canxi trong lớp phủ bao gồm canxi silicat.

Theo một phương án được ưu tiên, lớp phủ có thể chứa nguyên tố canxi có nguồn gốc từ canxi silicat không hòa tan, có mặt dưới dạng chất liệu composit canxi oxit-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 composit canxi silicat được sử dụng như lớp bao phủ, tỷ lệ giữa canxi và silic (Ca:Si) có thể từ 1:10 đến 3:1. Tỷ lệ Ca:Si ưu tiên là từ 1:5 đến 3:1, và ưu tiên hơn là từ 1:3 đến 3:1, và ưu tiên hơn cả là từ 1:2 đến 3:1. Canxi silicat có thể chứa mono-canxi silicat, bi-canxi silicat, hoặc tri-canxi silicat nhờ đó mà các tỷ lệ giữa canxi và silic (Ca:Si) nên được hiểu là các tỷ lệ nguyên tử.

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

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

Các chất làm trắng dạng hạt theo sáng chế 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 ưu tiên, từ 75 nm đến dưới 10 micron. Trong một phương án được ưu tiên đặc biệt, đường kính của các hạt là từ 100nm đến 5 micron, bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó. Đối với các hạt composit, theo một phương án được ưu tiên, ít nhất 40%, và ưu tiên là ít nhất 60%, và ưu tiên hơn cả là từ 75 đến 99,5% đường kính của hạt composit là lõi, bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo sáng chế này có thể chứa một tác nhân có ích hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều tác nhân có ích. Thông thường, chất có ích có mặt với hàm lượng từ 0,25 đến 60%, và ưu tiên hơn là từ 0,5% đến 40%, và ưu tiên hơn cả là từ 1 đến 30% theo tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Tỷ lệ trọng lượng tương đối giữa canxi silicat và tác nhân có ích nằm trong khoảng từ 1:10 đến 20:1, ưu tiên là từ 1:5 đến 10:1, ưu tiên hơn cả là từ 1:3 đến 5:1.

Chất mang

Chế phẩm của sáng chế này là chế phẩm chăm sóc răng miệng và thường chứa các chất mang được chấp nhận về sinh lý. Chất mang ưu tiên chứa ít nhất là các chất như chất hoạt động bề mặt, chất làm đặc, chất giữ ẩm hoặc tổ hợp của chúng.

Ưu tiên là, chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa chất hoạt động bề mặt. Ưu tiên là, chế phẩm này chứa chất hoạt động bề mặt ít nhất 0,01% trọng lượng chế phẩm, ưu tiên hơn là ít nhất 0,1% và ưu tiên hơn cả là từ 0,5 đến 7%. Các chất hoạt động bề mặt thích hợp bao gồm các chất hoạt động bề mặt anion, chẳng hạn như muối natri, magiê, amoni hoặc etanolamin của C₈ đến C₁₈ alkylsulfat (ví dụ natri lauryl sulphat), C₈ đến C₁₈ alkyl sulphosuxin (ví dụ dioctyl natri sulphosuxin), từ C₈ đến C₁₈ alkyl sulphoaxetat (như natri lauryl sulphoaxetat), C₈ đến C₁₈ alkyl phosphat (có thể tùy ý chứa tới 10 etylen oxit và/hoặc đơn vị propylen oxit) và monoglyxerit được sulfat hóa. Các chất hoạt động bề mặt thích hợp khác bao gồm các chất hoạt động bề mặt không ion, chẳng hạn như este sorbitan axit béo được polyetoxyl hóa theo tùy chọn, axit béo được etoxyl hóa, este của polyetylen glycol, etoxylat của axit béo monoglycerit và diglycerit và các polyme oxit etylen/oxit propylen polyme khối.

Các chất hoạt động bề mặt thích hợp khác bao gồm chất hoạt động bề mặt lưỡng cực, chẳng hạn như betain hoặc sulphobetain. Hỗn hợp của chất bất kỳ được mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng. Ưu tiên hơn là, chất hoạt động bề

mặt bao gồm hoặc là chất hoạt động bề mặt anion. Các chất hoạt động bề mặt anion ưu tiên là natri lauryl sulfat và/hoặc natri dodecylbenzen sulfonat.

Ưu tiên hơn cả là chất hoạt động bề mặt là natri lauryl sulphat, natri coco sulfat, cocamidopropyl betain, natri metyl cocoyl taurat hoặc hỗn hợp của chúng.

Chất làm đặc cũng có thể được sử dụng trong sáng chế và được giới hạn ở các chất làm đặc có thể được cho vào một chế phẩm, thích hợp để sử dụng trong miệng. Các ví dụ minh họa về các chất làm đặc có thể được sử dụng trong sáng chế này bao gồm, cacboxymetyl xenluloza natri (SCMC), hydroxyl etyl xenluloza, metyl xenluloza, etyl xenluloza, gồm tragacanth, gồm arabic, gồm karaya, natri alginat, carrageenan, guar, gồm xanthan, 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), carbome (acrylat liên kết ngang) và các hỗn hợp của chúng.

Thông thường, gồm xanthan và/hoặc natri carboxymetyl xenluloza và/hoặc một carbome được/được ưu tiên sử dụng. Khi một carbome được sử dụng, loại có trọng lượng phân tử trung bình ít nhất 700.000 là tốt, và ưu tiên là, loại có trọng lượng phân tử ít nhất 1.200.000, và ưu tiên hơn cả là, loại có trọng lượng phân tử ít nhất khoảng 2.500.000. Hỗn hợp của carbome cũng có thể được sử dụng ở đây.

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

Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên khác, natri carboxymetyl xenluloza (SCMC) được sử dụng là SCMC 9H. Nó đã được mô tả như là một muối natri của một dẫn xuất xenluloza với nhóm carboxymetyl liên kết với nhóm hydroxy của monome chuỗi xương sống glucopyranoza và được xác định

thông qua CAS số 9004-324. 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 gồm xanthan.

Chất làm đặc thường chiếm từ 0,01 đến khoảng 10%, ưu tiên hơn là từ 0,1 đến 9% và ưu tiên hơn cả là từ 0,1 đến 5% trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng, dựa trên trọng lượng tổng của chế phẩm và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Khi chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này là kem đánh răng hoặc gel, loại tương tự thường có độ nhớt từ khoảng 30000 đến 180000 centiPoise, và ưu tiên là, từ 60000 đến 170000 centiPoise, và ưu tiên hơn cả 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 bao gồm, ví dụ như, glycerin, sorbitol, propylen glycol, dipropylen glycol, diglyxerol, triaxetin, dầu khoáng, polyetylen glycol (ưu tiên là, PEG-400), alkan diol như butan diol và hexandiol, etanol, pentylen glycol, hoặc hỗn hợp của chúng.

Glycerin, 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. Ưu tiên hơn là, chất mang giữ ẩm chiếm từ 25 đến 80%, và ưu tiên hơn cả là từ 45 đến 70% trọng lượng chế phẩm, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Các thành phần theo tùy chọn

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế được tìm thấy là có hiệu quả trong việc tăng cường hiệu quả cấp phối các tác nhân có lợi cho bề mặt răng. Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, các nhà phát minh hiện tại tin rằng sự hiện diện của nguồn canxi hòa tan làm tăng nồng độ ion canxi trong chế phẩm chăm sóc răng miệng, giúp tăng cường phản ứng giữa muối canxi và nguồn

phosphat trong miệng để tạo thành canxi phosphat. Sự kết tủa canxi phosphat có thể giúp kết bám canxi silicat và / hoặc các tác nhân có lợi lên bề mặt răng. Sự bù khoáng của canxi silicat xung quanh tác nhân có ích tiếp tục giúp giữ lại những tác nhân có ích trên bề mặt răng bằng cách tăng cường khả năng chống lại lực cắt.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này có thể chứa thêm chất hỗ trợ kết bám. Chất hỗ trợ kết bám thích hợp để sử dụng trong sáng chế này chỉ giới hạn ở các chất hỗ trợ kết bám có thể dùng được trong miệng. Theo một phương án ưu tiên, chất hỗ trợ kết bám cung cấp rất nhiều ion canxi trong khoang miệng, không tồn kém và có sẵn. Trong một phương án được ưu tiên đặc biệt, chất hỗ trợ kết bám là muối canxi thêm vào nguồn canxi hòa tan đã có trong chế phẩm.

Còn vô số các ví dụ minh họa về các loại chất hỗ trợ kết bám có thể được sử dụng theo sáng chế này bao gồm, chẳng hạn như canxi sulfat hemihydrat, canxi dihydro phosphat, canxi aluminat, canxi monohydro phosphat hoặc hỗn hợp của chúng hoặc chất tương tự. Theo một phương án được ưu tiên, chất hỗ trợ kết bám là canxi dihydro phosphat, canxi sulfat hemihydrat hoặc hỗn hợp của chúng.

Các tác giả sáng chế cũng phát hiện ra rằng các chất được sử dụng làm chất hỗ trợ kết bám theo sáng chế là chất có thể phân hủy về mặt sinh học, và trải qua phản ứng nhanh với nước và tái hấp thụ hoàn toàn lên trên bề mặt răng, do đó nó có thể được sử dụng để hỗ trợ sự kết bám của hoạt chất chăm sóc răng miệng ví dụ như canxi silicat và/hoặc các tác nhân có ích khác lên bề mặt răng.

Thông thường, chế phẩm chăm sóc răng miệng theo sáng chế chứa chất hỗ trợ kết bám với hàm lượng từ 0,1 đến 20% theo trọng lượng của, ưu tiên hơn là từ 0,2 đến 15%, còn ưu tiên hơn là từ 0,5 đến 10%, ưu tiên hơn cả là từ 1 đến 5%, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng ưu tiên là bao gồm canxi silicat và chất hỗ trợ kết bám trong tỷ lệ trọng lượng từ 20: 1 đến 1: 5, ưu tiên hơn là từ 15: 1 đến 1: 3, ưu tiên hơn cả là từ 10: 1 đến 1: 1.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế có thể chứa nhiều thành phần khác phổ biến trong lĩnh vực để tăng cường đặc tính vật lý và hiệu năng.

Những thành phần này bao gồm chất bảo quản, chất điều chỉnh pH, chất làm ngọt, chất liệu mài mòn dạng hạt, hợp chất polyme, 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 nói chung thường chiếm ít hơn 20% tổng trọng lượng của chế phẩm, và ưu tiên là từ 0,0 đến 15% trọng lượng, và ưu tiên hơn cả là từ 0,01 đến 12% theo trọng lượng chế phẩm, bao gồm tất cả các phạm vi con nằm trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này có thể được sử dụng trong phương pháp mang lại lợi ích cho răng của một cá nhân bao gồm việc áp dụng chế phẩm này cho ít nhất một bề mặt răng của một cá nhân. Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này có thể được sử dụng bổ sung hoặc thay thế để sử dụng làm thuốc và/hoặc được sử dụng trong sản xuất thuốc để cung cấp lợi ích chăm sóc răng miệng như được mô tả trong tài liệu này, như để bù khoáng và/hoặc làm trắng răng của một cá nhân. Thay vào đó và ưu tiên là, việc sử dụng không mang tính điều trị.

Ưu tiên là, chế phẩm chăm sóc răng miệng về căn bản không chứa nước để ngăn chặn phản ứng sớm giữa các muối canxi và nguồn phosphat.

Theo phương án được ưu tiên, chế phẩm chăm sóc răng miệng là chế phẩm khan một pha.

Trong một phương án được ưu tiên khác, chế phẩm chăm sóc răng miệng là chế phẩm pha kép bao gồm pha canxi và pha phosphat, trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có mặt trong pha canxi và nguồn phosphat có mặt trong pha phosphat. Các tác nhân có ích có thể có mặt trong một trong hai pha. Hai pha được tách biệt về mặt vật lý với nhau bằng cách ở trong các pha độc lập. Việc cấp phối theo 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.

Thông thường, chế phẩm pha kép được phân phối bởi một ống kép có ngăn thứ nhất cho pha canxi và ngăn thứ hai cho pha phosphat cho phép ép đùn kem đánh răng của hai pha ra.

Theo một phương án được ưu tiên, ống kép như vậy có một trong các khoang bao quanh khoang khác. Trong các phương án như vậy, một pha thể hiện như một vỏ bọc, bao quanh pha kia trong lõi. Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, lõi là pha canxi và vỏ bọc là pha phosphat.

Theo một phương án được ưu tiên khác, ống kép có hai khoang cạnh nhau nằm bên trong cùng một ống. Theo các phương án như vậy, hai pha được ép đùn từ ống cùng 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 một lúc.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng pha kép có thể là chế phẩm gel bao gồm hai pha gel riêng biệt, pha thứ nhất là nguồn canxi và pha thứ hai là nguồn phosphat. Phương thức cấp phối có thể sử dụng tấm bông, hoặc một máng nhỏ, mà trên đó pha canxi và pha phosphat được sử dụng, trước khi máng 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 phương tiện cấp phối một khoang. Các dạng tương tự có thể được đưa lên 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 này 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.

Ưu tiên hơn là, chế phẩm được tiếp xúc từ 1 giây đến 10 giờ, còn ưu tiên hơn là từ 10 giây đến 1 giờ và ưu tiên hơn cả là từ 30 giây đến 5 phút. Chế phẩm có thể được sử dụng hàng ngày, ví dụ là sử dụng bởi cá nhân một lần, hai lần hoặc ba lần mỗi ngày. Khi chế phẩm chăm sóc răng miệng là một chế phẩm pha

kép, hai pha của chế phẩm được trộn lẫn trong quá trình sử dụng. Các pha trộn lẫn thường lưu lại trên răng trong từ 3 phút đến 10 giờ, ưu tiên hơn là từ 3 phút đến 8 giờ. Việc đưa chế phẩm lên răng có thể được thực hiện hàng ngày.

Các ví dụ sau đây được cung cấp để tạo thuận lợi cho việc nhận thức 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 cho thấy sự kết bám các hạt lên bề mặt răng được cải thiện bằng cách sử dụng nguồn canxi hòa tan kết hợp với canxi silicat. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của chế phẩm, và như hàm lượng hoạt chất thành phần.

Bảng 1

Thành phần	Mẫu				
Thành phần	1	2	3	4	5
Glyxerin	67,34	57,34	54,34	54,34	54,34
Natri monoflophosphat	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Natri sacarin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Canxi silicat ^a	-	10,00	10,00	7,00	7,00
Canxi clorua	-	-	3,00	3,00	-
Canxi cacbonat	-	-	-	-	3,00
Titan dioxit được phủ với canxi silicat ^b	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Natri lauryl sunpat	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Mononatri dihydro phosphat	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20

Natri phosphat	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
Silic mài mòn ^c	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Gôm xanthan	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Hương liệu	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

- a. Canxi silicat có sẵn trên thị trường (CaSiOs) dưới tên thương mại Sorbosil CA40 từ tập đoàn PQ.
- b. Titan dioxit có trên thị trường được bao phủ bởi canxi silicat từ KOBO Products Inc.
- c. Silic dioxit có bán trên thị trường dưới tên thương mại Sorbosil AC77 từ tập đoàn PQ.

Phương pháp

Để đánh giá sự kết bám các hạt lên bề mặt răng, các mẫu thử được trộn với nước theo tỷ lệ 4 g cho 8 mL nước khử ion (nước DI) để tạo ra kem đánh răng nhão. Mẫu 1 chỉ bao gồm các hạt composit được sử dụng làm đối chứng.

Các khối men răng bò đã được xử lý với các kem đánh răng nhão khác nhau bằng cách đánh răng theo cùng một quy chuẩn. Các khối men được chải bằng kem đánh răng nhão với máy đánh răng có bàn chải đánh răng.

Tải trọng của việc đánh răng là 170 g +/- 5 g và bàn chải tự động hoạt động ở tốc độ 150 vòng/phút. Sau khi đánh răng trong 1 phút, các khối men được ngâm trong kem đánh răng nhão trong 1 phút. Sau đó, các khối men được rửa sạch bằng nước DI và được đặt trong dịch miệng mô phỏng (SOF) trong điều kiện lắc trong nước ở 37 °C và 60,0 vòng/phút. Sau khi ngâm trong khoảng 3 đến 4 giờ, các khối được chải với kem đánh răng nhão bằng máy sử dụng quy trình tương tự như trong bước đầu tiên. Việc đánh răng được lặp lại ba lần trong một ngày, sau đó các mẫu men răng được giữ trong SOF qua đêm (>12 giờ) trong bể nước lắc/rung ở 37°C để bắt chước môi trường khoang miệng. Các mẫu men được chải 14 lần.

Chất lỏng khoang 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	0,998
Na ₂ SO ₄	0,1434
Chất đệm	Điều chỉnh độ pH đến 7,0
Nước	Cân bằng đến 2L

Các kết quả

Sau 14 lần chải, hình ảnh SEM (Kính hiển vi điện tử quét) của các khối men đã được chụp. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, nó cho thấy các hạt composit được kết bám ngẫu nhiên lên bề mặt men cho Mẫu 1,2 và 5. Nhưng cho các mẫu 3 và 4 bao gồm nguồn canxi hòa tan, nó cho thấy sự hình thành một lớp mới trên bề mặt men và các hạt hoặc tập hợp hạt được nhúng đều trong lớp mới hình thành.

Các ảnh SEM mặt cắt tương ứng cho thấy một lớp mới có độ dày từ khoảng 3 đến 5 micron được hình thành trên bề mặt của các khối men sau khi xử lý với mẫu 3 và các hạt được nhúng trong lớp mới, trong khi các khối men được xử lý với Mẫu 1 không có lớp mới hình thành trên bề mặt của chúng. Các hình ảnh SEM mặt cắt cũng cho thấy một lớp mới với độ dày khoảng 2 micron đã được

hình thành trên bề mặt của các khối men sau khi xử lý với Mẫu 4 và các hạt được nhúng vào lớp mới.

Các khối men được xử lý với Mẫu 2 và Mẫu 5 cũng không có lớp mới hình thành trên bề mặt của chúng do thời gian xử lý ngắn. Phân tích sử dụng EDX (Quang phổ tia X phân tán năng lượng) tiếp tục xác định các yếu tố của Si, Ca, P và Ti trong lớp mới, cho thấy sự kết bám các hạt lên bề mặt men.

Ví dụ 2

Ví dụ này cho thấy ái lực của lớp mới được hình thành bao gồm các hạt nhúng vào bề mặt răng. Các mẫu được sử dụng ở đây là Mẫu 3 trong Ví dụ 1.

Phương pháp

Để đánh giá ái lực của lớp mới hình thành với bề mặt răng, mẫu thử được trộn với nước DI theo tỷ lệ 4 g đến 8 ml nước để tạo thành kem đánh răng nhão.

Các khối men bò được xử lý bằng kem đánh răng nhão bằng cách đánh răng như sau:

Quy chuẩn: Các khối men được chải với kem đánh răng nhão bằng máy đánh răng được trang bị bàn chải. Tải trọng trên bàn chải 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 khối men được ngâm trong kem đánh răng nhão trong 1 phút. Sau đó, các khối men được rửa sạch bằng nước DI và được đặt vào SOF trong điều kiện bồn nước lắc ở 37 ° C và 60 vòng một phút. Sau khi ngâm ít nhất 3 giờ, các khối men được chải bằng nước DI bằng máy đánh răng. Tải trọng của việc đánh răng là 170 g $\pm$ 5 g và đánh răng tự động hoạt động ở tốc độ 150 vòng / phút. Sau khi đánh răng trong 1 phút, các khối men được đặt trong SOF trong một bể nước lắc ở 37 ° C và 60,0 vòng / phút. Sau khi ngâm ít nhất 3 giờ, các khối men được chải bằng nước DI trong 1 phút (170 g $\pm$ 5 g tải trọng, 150 vòng/phút). Sau đó, các khối men răng được chải bằng kem đánh răng nhão mới bằng cách sử dụng máy đánh răng trong 1 phút (170 g $\pm$ 5 g tải trọng, 150 vòng/phút) và ngâm trong kem đánh răng nhão trong 1 phút. Sau đó khối men được rửa bằng nước

DI và giữ trong SOF qua đêm (> 12 giờ) trong bể nước lắc ở 37°C để bắt chước môi trường miệng. Các khối men sau đó được chải bằng nước sử dụng máy đánh răng trong 1 phút ($170\text{ g} \pm 5\text{ g}$ tải trọng, 150 vòng/phút). Các bước này được coi là một chu kỳ xử lý hoàn chỉnh trong một ngày.

Các khối men đã được xử lý trong 14 ngày.

Kết quả

Sau 14 ngày xử lý, ảnh SEM của bề mặt khối men được chụp. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, có thể thấy rằng vẫn còn nhiều hạt hoặc tập hợp hạt được nhúng đều trong lớp mới hình thành trên bề mặt men. Các hình ảnh SEM mặt cắt tương ứng tiếp tục cho thấy rằng một lớp mới được hình thành trên các bề mặt của các khối men sau khi xử lý với Mẫu 3 và các hạt được nhúng đều trong lớp mới. Kết quả cho thấy rõ ràng rằng lớp mới hình thành không bị rửa trôi đi bởi nước, cho thấy ái lực tăng cường của lớp mới hình thành bề mặt men. Phân tích sử dụng EDX xác định thêm các nguyên tố Si, Ca, P và Ti trong lớp mới, cho thấy sự kết bám các hạt lên bề mặt men.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa:

- a) canxi silicat với hàm lượng từ 3 đến 80% trọng lượng;
- b) nguồn canxi hòa tan;
- c) nguồn phosphat;
- d) tác nhân có ích; và
- e) chất mang được chấp nhận về mặt sinh lý;

trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có mặt theo tỷ lệ trọng lượng từ 1:3 đến 20:1;

trong đó tác nhân có ích được lựa chọn từ các tác nhân quang học, tác nhân khoáng hóa sinh học, tác nhân kháng khuẩn, tác nhân làm chắc khoẻ nướu, tác nhân chống ê buốt, tác nhân chống hình thành cao răng hoặc hỗn hợp của chúng; và

trong đó tác nhân kháng khuẩn 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, bisbiguanit và các amin bậc ba chuỗi dài;

trong đó tác nhân khoáng hóa sinh học được lựa chọn từ một hoặc nhiều nguồn florua, phân tử sinh học, chất liệu protein, canxi phosphat vô định hình, α -tricanxi phosphat, β -tricanxi phosphat; canxi cacbonat, hydroxyapatit thiếu canxi $\text{Ca}_{10-x}(\text{HPO}_4)_x(\text{PO}_4)_{6-x}(\text{OH})_{2-x}$, $0 \leq x \leq 1$, hydroxyapatit $(\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2)$, octacanxi phosphat $(\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ và tetracanxi phosphat $(\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_2\text{O})$.

2. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 1, trong đó nguồn canxi hòa tan là canxi clorua, canxi nitrat, canxi axetat, canxi lactat, canxi gluconat, canxi format, canxi malat, canxi propionat, canxi butyrat, canxi bicarbonat hoặc hỗn hợp của chúng, ưu tiên là canxi clorua, canxi nitrat hoặc hỗn hợp của chúng.

3. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó canxi silicat có mặt với hàm lượng từ 3 đến 50% trọng lượng của chế phẩm, ưu tiên là từ 5 đến 30%.

4. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có mặt theo tỷ lệ trọng lượng từ 1:3 đến 10:1, ưu tiên là từ 1:3 đến 7:1.

5. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn phosphat là trinatri phosphat, mononatri dihydro phosphat, dinatri hydro phosphat, amoni phosphat, diamoni hydro phosphat, amoni dihydro phosphat, trikali phosphat, monokali dihydro phosphat, dikali hydro phosphat hoặc hỗn hợp của chúng, ưu tiên là trinatri phosphat, mononatri dihydro phosphat hoặc hỗn hợp của chúng.

6. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm có chứa canxi silicat và nguồn phosphat theo tỷ lệ trọng lượng từ 10:1 đến 1:5, ưu tiên hơn cả là từ 5:1 đến 1:3.

7. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ các điểm đã nêu trên, trong đó tác nhân có ích là tác nhân làm trắng dạng hạt bao gồm chất liệu có chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,9 đến 4,0.

8. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 7, trong đó tác nhân làm trắng răng dạng hạt là hạt composit, ưu tiên hạt composit là titan dioxit được bao phủ bởi canxi silicat.

9. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ lệ trọng lượng tương ứng của canxi silicat với tác nhân có ích nằm trong khoảng từ 1:10 đến 20:1, ưu tiên là từ 1:5 đến 10:1.

10. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm còn bao gồm thêm một chất hỗ trợ kết bám được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sulfat hemihydrat, canxi aluminat, canxi monohydro phosphat hoặc hỗn hợp của chúng, ưu tiên hơn cả là canxi dihydro phosphat.

11. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 10, trong đó canxi silicat và chất hỗ trợ kết bám có mặt với tỷ lệ trọng lượng từ 20:1 đến 1:5, ưu tiên là từ 15:1 đến 1:3.

12. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm chăm sóc răng miệng là chế phẩm khan một pha.

13. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó chế phẩm là chế phẩm pha kép bao gồm pha canxi và pha phosphat, trong đó canxi silicat và nguồn canxi hòa tan có trong pha canxi và nguồn phosphat có trong pha phosphat.

14. Phương pháp phi trị liệu mang lại lợi ích cho răng của cá nhân bao gồm các bước đưa chế phẩm như được nêu trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 lên ít nhất một bề mặt răng của cá nhân.