



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

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

(11)



1-0035956

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

(21) 1-2019-00797

(22) 08/08/2017

(86) PCT/EP2017/070021 08/08/2017

(87) WO 2018/033427 A1 22/02/2018

(30) PCT/CN2016/000469 19/08/2016 CN; 16190387.7 23/09/2016 EP

(45) 26/06/2023 423

(43) 27/05/2019 374A

(73) UNILEVER GLOBAL IP LIMITED (GB)

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

(72) LI Xiaoke (CN); LIU Weining (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 ĐỂ
GIẢM ĐỘ NHẠY CẢM VÀ/HOẶC BÙ KHOÁNG VÀ/HOẶC LÀM TRẮNG
RĂNG CỦA CÁ NHÂN

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat, từ 1 đến 20% trọng lượng là muối kali phosphat, chất tăng cường bít ống được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sunphat hemihydrat hoặc hỗn hợp của chúng và một chất mang được chấp nhận về mặt sinh lý, trong đó canxi silicat và muối kali phosphat có mặt theo tỷ lệ trọng lượng từ 10: 1 đến 1:5.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến chế phẩm chăm sóc răng miệng như kem đánh răng, gôm, nước súc miệng và các chế phẩm tương tự. Cụ thể, sáng chế liên quan đến chế phẩm chăm sóc răng miệng bao gồm canxi silicat, muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống để làm giảm độ nhạy và/hoặc bù khoáng cho răng. Sáng chế cũng liên quan đến việc sử dụng các chế phẩm này để xử lý tình trạng siêu nhạy cảm của răng và/hoặc bù khoáng và/hoặc làm trắng răng của một cá nhân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tình trạng răng siêu nhạy cảm là một cảm giác đau tạm thời, gây ảnh hưởng đến 20% dân số trưởng thành. Các răng siêu 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 bề ngoài chân răng. Sự siêu nhạy cảm của răng có thể liên quan đến sự gia tăng nói chung của các vết hở ở bề ngoài chân răng do bệnh nha chu, sự bào mòn do bàn chải, hoặc sự giảm sức chịu đựng do chịu tải theo chu kỳ của lớp men mỏng gần chỗ tiếp giáp ngà-men răng. Khi chân răng bị hở, các ống ngà cũng sẽ bị hở.

Giả thuyết về răng siêu nhạy cảm đang được chấp nhận hiện nay là thuyết thủy động lực học, do cho 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 lợi. Bản sao lâm sàng của răng nhạy cảm quan sát trong SEM (kính hiển vi điện tử quét) cho thấy một số lượng khác nhau của các ống ngà bị hở hoặc một phần bít kín.

Có nhiều cách khác nhau để xử lý răng siêu nhạy cảm. Một cách là làm giảm sự kích thích của dây thần kinh trong răng nhạy cảm bằng cách sử dụng "các chất chẹn 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 chẹn thần kinh khử cực này tác động bằng cách can thiệp vào sự dẫn truyền thần kinh của sự kích thích cảm giác đau để làm cho dây thần kinh trở nên ít nhạy cảm hơn.

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

Một chất bít ống lý tưởng phải làm bít ống nhanh hơn và lâu dài. Sự bít ống có thể đạt được bằng sự lắng đọng các tinh thể khoáng chất trên bề mặt răng và/hoặc trong các ống ngà. Sự lắng đọng bề mặt của các tinh thể khoáng chất trên bề mặt răng có thể làm giảm đau trong thời gian ngắn nhưng chất lắng này có thể bị loại bỏ do việc đánh răng hàng ngày và/hoặc bị hòa tan bởi nước bọt và/hoặc do tiêu thụ đồ uống có tính axit. Sự bít trong ống ngà cung cấp phương pháp xử lý hiệu quả với lợi ích lâu dài.

Vẫn luôn có nhu cầu xử lý răng siêu nhạy cảm với phương thức hiệu quả hơn. Các tác giả sáng chế hiện nay đã bất ngờ phát hiện ra rằng một chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat, muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống đem lại một hiệu quả bít ống tuyệt vời để giảm độ nhạy cảm của răng. Ngoài ra, chế phẩm này cũng có thể tăng cường hiệu quả bù khoáng cho răng và/hoặc sự lắng đọng của chất làm trắng răng dạng hạt trên bề mặt răng nhằm mang lại lợi ích làm trắng răng.

Thông tin bổ sung

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 hòa tan mà không phải là muối canxi phosphat, chế phẩm riêng biệt thứ hai chứa một nguồn các ion phosphat và một phương tiện để cấp mỗi thành phần lên bề mặt của răng. Muối canxi không hòa tan được ưu tiên là canxi silicat.

Công bố trên không mô tả một chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat, từ 1 đến 20% trọng lượng là muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sunphat hemihydrat hoặc hỗn hợp của chúng, trong đó canxi silicat và muối kali phosphat có tỷ lệ trọng lượng từ 10:1 đến 1:5, và đặc biệt là chế phẩm chăm sóc răng miệng như vậy có thể xử lý răng nhạy cảm và/hoặc tăng cường hiệu quả bù khoáng cho răng.

Thử nghiệm và định nghĩa

Thuốc đánh răng

"Thuốc đánh răng" để phục vụ mục đích của sáng chế này có nghĩa là bột nhão, bột, chất lỏng, gồm hoặc chất 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 trong khoảng hai phút.

Kích thước hạt

"Kích thước hạt" phục vụ mục đích của sáng chế 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" phục vụ cho sáng chế này là hạt chứa lõi thành phần thứ nhất và lớp bao phủ thành phần thứ hai, trong đó lõi và lớp bao phủ được làm từ các vật liệu khác nhau.

Chiết suất

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

Chất tăng cường bít ống

"Chất tăng cường bít ống" cho mục đích của sáng chế có nghĩa là một vật liệu hỗ trợ sự lắng đọng của các hoạt chất như canxi silicat và/hoặc các chất có lợi khác từ pha liên tục của chế phẩm lên bề mặt răng và/hoặc vào trong ống ngà để gây ra sự sản sinh tại chỗ canxi phosphat sẽ bít các ống ngà và/hoặc các đầu hở của chúng. Các chất có ích được sử dụng trong tài liệu này có nghĩa là hoạt chất thường được cấp lên răng ở người và/hoặc khoang miệng, chứa gồm để tăng cường hoặc cải thiện đặc tính của các mô răng.

Độ pH

Độ pH được đo tại áp suất khí quyển và tại 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" 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 hòa tan trong nước để tạo ra dung dịch có nồng độ ít nhất 0,1 mol mỗi lít. "Không hòa tan" có nghĩa là chất tan trong nước để tạo ra dung dịch có nồng độ ít hơn 0,001 mol/lít. Do đó, "Ít tan" được định nghĩa là chất tan trong nước để tạo ra dung dịch có nồng độ lớn hơn 0,001 và ít hơn 0,1 mol mỗi lít.

Nước dùng để hydrat hóa

"Nước dùng để thủy hóa" để phục vụ sáng chế này là nước được liên kết hóa học với chất theo cách mà nó có thể được 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" để phục vụ mục đích của sáng chế này 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 gồm tất cả các khoảng 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 vật lý.

Chế phẩm khan

"Chế phẩm khan" cho mục đích của sáng chế có nghĩa là hàm lượng nước của chế phẩm nhỏ hơn 1,5%, tốt nhất là từ 0,0 đến 0,75% tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng.

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 tốt nhất là từ 75 nm đến 10 micron, và tốt nhất dày từ 150 nm đến 5 microns, gồm cả mọi các khoảng trong đó) để giảm khả năng xảy ra răng siêu 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 như vậy.

Định nghĩa 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 chỉnh sửa 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 bất kỳ khoảng giá trị nào, bất kỳ ngưỡng trên nào cũng có thể được kết hợp với bất kỳ một ngưỡng dưới có giá trị thấp hơn.

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 được tìm thấy trong yêu cầu bảo hộ khi phụ thuộc đa cấp với nhau bất kể thực tế là các yêu cầu bảo hộ có thể là không phụ thuộc đa cấp hoặc chồng lấp.

Tại nơi 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 cũng được xem xét để áp dụng cho bất kỳ khía cạnh khác của sáng chế này (ví dụ như một phương pháp của sáng chế) với những sửa đổi thích đáng về chi tiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

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

- a) canxi silicat;
- b) từ 1 đến 20% trọng lượng là muối kali phosphat;
- c) một chất tăng cường bít ống được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sunphate hemihydrat hoặc hỗn hợp của chúng; và
- d) chất mang được chấp nhận về sinh lý;

trong đó canxi silicat và muối kali phosphat có tỷ lệ trọng lượng từ 10: 1 đến 1: 5.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế này hướng tới sản phẩm chăm sóc răng miệng được đóng gói chứa chế phẩm chăm sóc răng miệng của khía cạnh thứ nhất của sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế này hướng đến phương pháp làm giảm độ nhạy cảm và/hoặc bù khoáng cho răng của một cá nhân bao gồm bước bôi chế phẩm chăm sóc răng miệng theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất lên ít nhất một bề mặt răng của một cá nhân.

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

Mô tả chi tiết sáng chế

Hiện nay người ta đã phát hiện ra rằng một chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat, muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống cung cấp hiệu quả bít ống tuyệt vời để giảm độ nhạy cảm của răng. Ngoài ra, chế phẩm này cũng có thể tăng cường hiệu quả bù khoáng cho răng và / hoặc sự lắng đọng chất làm trắng răng dạng hạt trên bề mặt răng để mang lại lợi ích làm trắng răng.

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. Theo một phương án được ưu tiên, canxi silicat là không hòa tan, có mặt như hợp chất canxi 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 hợp chất canxi silicat, tỷ lệ nguyên tử giữa canxi và silic (Ca:Si) có thể từ 1:10 đến 3:1. Tỷ lệ Ca:Si tốt hơn là từ 1:20 đến 2:1, và tốt hơn nữa là từ 1:10 đến 1:1, và tốt nhất là từ 1:7 đến 1:1,5. 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, silica, các hạt chứa canxi silicat mà không thủy phân 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,

silica ở lượng ít nhất 70% theo trọng lượng 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 này chứa (hoặc ít nhất cơ bản chứa) canxi oxit, silica.

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

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

Để cung cấp canxi cần thiết cho quá trình bù 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 là không lớn hơn 40%, 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 1:1, tốt hơn nữa là ít hơn 1:1,2, còn 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 đem lại bề mặt tiếp xúc tối đa 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 tốt 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 3 micron đến 15 micron.

Ngoài canxi oxit, silica 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 ít nhất 90% và thậm chí còn tốt hơn nữa là ít nhất 95%. Tốt nhất là, các hạt tạo thành từ (hoặc ít nhất cần tạo thành từ) CaO, SiO₂ và nước.

Thông thường, chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế chứa từ 0,1 đến 80% trọng lượng là canxi silicat, tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 30%, tốt nhất là từ 1 đến 20%, dựa theo tổng trọng lượng chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các khoảng trong đó.

Muối kali phosphat

Muối kali phosphat thích hợp để sử dụng trong sáng chế này có thể phản ứng với canxi silicat 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, kali phosphat hydroxyt hoặc hỗn hợp của chúng.

Trong một phương án được ưu tiên, muối kali phosphat bao gồm hoặc là kali dihydro phosphat.

Trong một phương án được ưu tiên khác, muối kali phosphat bao gồm hoặc là hỗn hợp của kali dihydro phosphat và dikali hydro phosphat. Hỗn hợp tốt nhất là bao gồm kali dihydro phosphat và dikali hydro phosphat theo tỷ lệ trọng lượng từ 20:1 đến 1:10, tốt hơn nữa là từ 10:1 đến 1:1.

Tốt hơn là, muối kali phosphat giúp cho chế phẩm chăm sóc răng miệng có độ pH từ 4.0 đến 10.0, tốt hơn là từ 5.0 đến 8.0, và tốt nhất là từ 5.5 đến 7.5.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế bao gồm từ 1 đến 20% trọng lượng là muối kali phosphat, tốt nhất là từ 3 đến 18%, tốt nhất là từ 5 đến 10%, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả phạm vi trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa canxi silicat và muối kali phosphat theo tỷ lệ trọng lượng từ 10: 1 đến 1: 5, tốt nhất là từ 5: 1 đến 1: 3, tốt nhất là từ 3: 1 đến 1: 1.

Chất tăng cường bít ống

Chất tăng cường bít ống phù hợp để sử dụng trong sáng chế này chỉ giới hạn ở mức độ có thể được sử dụng trong miệng. Trong một phương án được ưu tiên, chất tăng cường bít ống cung cấp nhiều ion canxi trong miệng và không tốn kém mà phong phú. Trong một phương án được đặc biệt ưu tiên, chất tăng cường bít ống là các muối canxi.

Người ta đã phát hiện ra rằng các vật liệu được sử dụng làm chất tăng cường bít ống trong sáng chế này là tương thích sinh học, và trải qua phản ứng nhanh với nước và tái hấp thụ hoàn toàn trên bề mặt răng, do đó nó có thể được sử dụng để hỗ trợ cho sự lắng đọng các hoạt chất chăm sóc răng miệng như canxi silicat và / hoặc các chất có lợi khác trên bề mặt răng.

Chất tăng cường bít ống được chọn từ canxi dihydro phosphat, canxi sunphat hemihydrat hoặc hỗn hợp của chúng.

Thông thường, chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này chứa từ 0,1 đến 20% trọng lượng là chất trợ lắng, tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 15%, tốt hơn nữa vẫn từ 0,5 đến 10%, tốt nhất là từ 1 đến 5%, dựa trên tổng lượng chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả các phạm vi trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng tốt hơn là chứa canxi silicat và chất trợ lắng với tỷ lệ trọng lượng từ 20:1 đến 1:5, tốt hơn nữa là từ 15:1 đến 1:3, tốt nhất là từ 10:1 đến 1: 1.

Chất mang

Chế phẩm của sáng chế này là chế phẩm chăm sóc răng miệng và thường chứa các chất vận chuyển được chấp nhận về sinh lý. Chất mang tốt nhất bao gồm ít nhất chất hoạt động bề mặt, chất làm đặc, chất giữ ẩm hoặc hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn là, chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa chất hoạt động bề mặt. Tốt hơn là, chế phẩm này có chứa chất hoạt động bề mặt với ít nhất 0,01% trọng lượng 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 sunphosuccinat có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon (chẳng hạn như natri lauryl sunphosuccinat), 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 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 cực, chẳng hạn như betain hoặc sunphobetain. Hỗn hợp của chất bất kỳ được mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng. Tốt hơn 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 sunphonat. Tốt nhất là chất hoạt động bề mặt là natri lauryl sunphat, natri coco sunphat, cocamidopropyl betain hoặc hỗn hợp của chúng.

Chất làm dày cũng có thể được sử dụng trong sáng chế này và hạn chế chỉ 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 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, gôm tragacanth, gôm arabic, gôm karaya, natri alginat, carrageenan, guar, gôm xanthan, rêu Ireland, tinh bột, tinh bột biến tính, chất làm đặc gốc silica bao gồm silica aerogel, magie nhôm silicat (ví dụ Veegum), cacbome (acrylat liên kết ngang) và các hỗn hợp của chúng.

Thông thường, natri cacboxymetyl xenluloza và/hoặc Cacbomer được ưu tiên. Khi cacbome 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

khoảng 2500000 được mong muốn. Hỗn hợp của Cacbome cũng có thể được sử dụng trong tài liệu này.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, Cacbomer là Syntalen PNC, Syntalen KP hoặc hỗn hợp của chúng. Chất đã được mô tả là axit polyacrylic liên kết chéo 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 cacboxymetyl xenluloza (SCMC) được sử dụng là SCMC 9H. Chất đã được mô tả là muối natri của dẫn xuất xenluloza với các nhóm cacboxymetyl 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 gồm xanthan.

Chất làm đặc thường chiếm từ 0,01 đến 10%, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 9%, và tốt nhất là từ 1,5 đến 8% trọng lượng chế phẩm chăm sóc răng miệng, dựa theo tổng trọng lượng của chế phẩm và bao gồm tất cả các khoảng 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 45 đến 70% trọng lượng chế phẩm, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm và bao gồm tất cả các phạm vi trong đó.

Các thành phần khác

Chế phẩm chăm sóc răng miệng có thể bao gồm thêm các chất lợi ích thường được cấp phối đến răng người và/hoặc khoang miệng bao gồm cả nước để tăng cường hoặc cải thiện một đặc tính của các mô răng. Hạn chế duy nhất về các chất có ích mà được sử dụng trong sáng chế này là chất tương tự phải thích hợp để sử dụng trong miệng. Thông thường, các chất có ích bao gồm chất tạo màu, chất bù khoáng sinh học, chất kháng khuẩn hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ, chất tạo màu ví dụ như chất làm trắng dạng hạt và chất màu, tốt hơn là chất làm trắng dạng hạt. Tốt hơn là, chất 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 màu này có thể được chọn từ một hoặc nhiều trong số các chất màu được liệt kê trong Chỉ số màu quốc tế, được liệt kê là chất màu xanh 1 đến màu xanh 83, và chất màu tím 1 đến màu tím 56; các chất khoáng hóa sinh học để bù khoáng cho men răng có thể là một hoặc nhiều trong số canxi phosphat không kết tinh, α -tricanxi phosphat, β -tricanxi phosphat; canxi cacbonat, hydroxyapatit thiếu canxi ($\text{Ca}_9(\text{HPO}_4)(\text{PO}_4)_5\text{OH}$), dicanxi phosphat (CaHPO_4), dicanxi phosphat dehydrat ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), hydroxyapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), monocalxi phosphat monohydrat ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), octacacxi phosphat ($\text{Ca}_8\text{H}_2(\text{PO}_4)_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) and tetracacxi 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 lựa chọn từ kẽm, đồng, bạc hoặc hỗn hợp của chúng, triclosan, triclosan monophosphat, triclocacban, curcumin, hợp chất amoni bậc bốn, bisbiguanit và amin bậc ba chuỗi dài, tốt hơn là muối kẽm bao gồm kẽm oxit, kẽm clorua, kẽm axetat, kẽm ascorbat, kẽm sunphat, kẽm nitrat, kẽm xitrat, kẽm lactat, kẽm peroxit, kẽm florua, kẽm amoni sunphat, kẽm bromua, kẽm iodua, kẽm gluconat, kẽm tartarat, kẽm succinat, kẽm fomat, kẽm phenol sunphonat, kẽm salicylat, kẽm glyxerophosphat hoặc hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn là, chất có ích ở dạng hạt do đem lại diện tích bề mặt tiếp xúc tối đa với mô răng.

Theo phương án được ưu tiên, chất 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 đem lại hiệu quả làm trắng tuyệt vời, chất 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 vật liệu không giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là lên đến 4,0. Tốt hơn là, chất có chiết suất nằm trong khoảng từ 1,9 đến 4,0.

Chất đặc biệt phù hợp là hợp chất kim loại và được ưu tiên là muối trong đó kim loại được chọn từ kẽm (Zn), titan (Ti), zirconi (Zr) hoặc hợp chất 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 hợp chất của chúng. Ngoài ra, chất làm trắng dạng hạt cũng có thể bao gồm oxit phi kim như silic monoxit (SiO).

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 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 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 gồm các khoảng 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.

Các hạt đa hợp chứa một lõi thành phần thứ nhất và một bao phủ thành phần 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 được ưu tiên có chiết suất cao tối

thiếu 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 vật liệu không giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là lên đến 4,0. Tốt hơn là, chất có chiết suất nằm trong khoảng từ 1,9 đến 4,0.

Chất 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), zirconium (Zr) hoặc hợp chất của chúng. Tốt hơn là, các hợp chất kim loại là (hoặc ít nhất chứa) oxit kim loại như titan dioxide (TiO_2), kẽm oxit (ZnO), zirconium dioxide (ZrO_2) hoặc hợp chất của chúng. Ngoài ra, lõi của hạt đa hợp cũng có thể chứa oxit phi kim như silic monooxit (SiO).

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 hạt đa hợp, dựa trên tổng trọng lượng của hạt đa hợp và bao gồm tất cả các khoáng trong đó. Theo một phương án được ưu tiên, lõi chứa oxit kim loại, các oxit phi kim hoặc hợp chất 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 50% trọng lượng là titanium dioxide, và tốt nhất là, từ 60 đến 100% trọng lượng là titan dioxide, dựa trên tổng trọng lượng của lõi thành phần thứ nhất.

Lớp bao phủ thành phần 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 silica. 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 kim loại trong lớp bao phủ. Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, kim loại trong lớp 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 gồm tất cả các khoảng 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 được đặc biệt mong muốn, thành phần bao phủ thứ hai có thể chứa, ví dụ như, canxi phosphat, canxi gluconat, canxi oxit, canxi lactat, canxi cacbonat, canxi hydroxit, canxi sunphat, canxi carboxymetyl xenloloza, canxi alginat, muối canxi của axit xitric, canxi silicat, hỗn hợp của chúng hoặc các chất tương tự. Theo một phương án khác được mong muốn, chất gốc canxi trong lớp phủ có chứa canxi silicat.

Theo một phương án được ưu tiên, lớp phủ có thể chứa yếu tố canxi có nguồn gốc từ canxi silicat không hòa tan, có mặt như hợp chất canxi-silica (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 hợp chất 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 2:1, và tốt hơn nữa là từ 1:3 đến 2:1, và tốt nhất là từ 1:2 đến 2:1. Canxi silicat có thể bao gồm mono-canxi silicat, bi-canxi silicat, hoặc tri-canxi silicat, theo đó tỷ lệ giữa canxi và silicon (Ca:Si) nên hiểu là các tỷ lệ nguyên tử.

Thông thường, ít nhất 30% diện tích bề mặt ở ngoài của lõi thành phần 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 ở ngoài của lõi thành phần 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 bất thường. Đường kính của chất làm trắng dạng hạt thường từ 10 nm đến dưới 50 micron, và tốt hơn, từ 75 nm đến dưới 10 micron. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, đường kính hạt là từ 100 nm đến 5 micron, bao gồm tất cả khoảng trong đó. Đối với các hạt đa hợp, theo một phương án được ưu tiên, ít nhất 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 gồm tất cả các khoảng trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo sáng chế này có thể chứa một chất có ích hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có ích. Thông thường, chất có ích có mặt ở lượng từ 0,25 đến 60%, và tốt hơn là từ 0,5% đến 40%, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 30% theo tổng trọng lượng của chế phẩm chăm sóc răng miệng và bao gồm tất cả cá khoảng trong đó.

Khi các chất có ích được kết hợp vào chế phẩm chăm sóc răng miệng, tỷ lệ trọng lượng tương đối của canxi silicat so với chất có ích có thể dao động từ 1:10 đến 5:1, tốt nhất là từ 1: 5 đến 3:1, tốt nhất là từ 1:3 đến 1:1.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế được thấy là có hiệu quả trong việc bít các ống ngà để giảm độ nhạy cảm của răng và tạo ra sự hình thành lớp hydroxyapatit mới trên bề mặt men răng. Không phụ thuộc vào lý thuyết, các nhà phát minh hiện tại tin rằng điều này có thể là do canxi silicat trong chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế phản ứng với muối kali phosphat tạo thành canxi phosphat và/hoặc nhóm Si-OH của canxi silicat có thể có ái lực với các ion Ca trong răng. Chất tăng cường bít ống của sáng chế có thể tăng cường hơn nữa sự lắng đọng của canxi silicat và/hoặc kết tủa canxi phosphat trên bề mặt của răng và/hoặc men, giúp tăng thêm hiệu quả bít ống và/hoặc hiệu quả bù khoáng cho răng. Khi các chất có ích có trong chế phẩm chăm sóc răng miệng, việc bù khoáng của canxi silicat xung quanh các chất có ích sẽ giúp giữ lại các chất có ích trên bề mặt răng bằng cách tăng cường khả năng chống chịu lực cắt.

Các tác giả sáng chế hiện nay đã bất ngờ phát hiện ra rằng muối kali phosphat và muối natri phosphat có tác dụng khác nhau đối với tốc độ tạo hạt nhân của canxi phosphat. Người ta đã phát hiện ra rằng các ion kali có thể ức chế sự hình thành canxi phosphat nhanh chóng trên bề mặt răng, cho phép các ion canxi và ion phosphat xâm nhập sâu vào trong ống ngà, tạo mầm và lắng đọng bên trong ống.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế có thể chứa một chất gốc phosphat cùng với 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, hỗn hợp của chúng hoặc tương tự.

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 năng. Các thành phần này bao gồm các chất kháng khuẩn, các chất chống viêm, các chất chống sâu răng, chất đệm mảng bám, hợp chất florua, vitamin, chiết xuất từ thực vật, các chất chống oxy hóa, các chất chống sỏi, các phân tử sinh học, các chất tạo hương, các chất có protein, chất bảo quản, các chất khử mùi, chất điều chỉnh độ pH, chất tạo ngọt, chất mài mòn dạng hạt, các hợp chất polyme, chất đệm và muối để đệm độ pH và độ mạnh ion của các chế phẩm và các hỗn hợp của chúng. Các thành phần này thường và nhìn chung chiếm 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 gồm tất cả các khoảng trong đó.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng của sáng chế này có thể được sử dụng trong phương pháp làm giảm độ nhạy cảm và/hoặc bù khoáng và/hoặc làm trắng 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 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 trong tài liệu này, chẳng hạn như để bù khoáng cho răng của một cá nhân. Thay vào đó và tốt hơn là, việc sử dụng không nhằm mục đích điều trị.

Theo phương án được ưu tiên, chế phẩm chăm sóc răng miệng là chế phẩm khan một pha. Thành phần này hoàn toàn không có nước để ngăn chặn phản ứng sớm giữa canxi silicat và muối kali phosphat.

Trong một phương án được ưu tiên khác, chế phẩm chăm sóc răng miệng là chế phẩm hai pha bao gồm pha canxi và pha phosphat, trong đó canxi silicat và chất tăng cường bít ống có mặt trong pha canxi và muối kali phosphat có trong pha phosphat. Hai pha này đều phân tách khỏi nhau về mặt vật lý bằng cách trở thành các pha riêng biệt. Việc cung cấp 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 hai pha được cấp phối bởi ống kép có khoang thứ nhất cho pha thứ nhất và khoang thứ hai cho pha thứ hai, cho phép việc ép đùn đồng thời 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 nhiệm vụ như vỏ bọc, bao quanh pha khác 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 trong cùng một ống. Theo các phương án như vậy, hai pha được ép đùn từ ống như một, 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 như một.

Chế phẩm chăm sóc răng miệng pha kép có thể là chế phẩm dạng gel bao gồm hai pha gel độc lập, thứ nhất là pha canxi và thứ hai là pha phosphat. Phương thức phân phối có thể sử dụng tấm bông, hoặc một khay, mà trên đó pha canxi và pha phosphat được sử 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 các 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. Tốt hơn nữa là, chế phẩm được tiếp xúc từ 1 giây đến 10 giờ, tốt hơn nữa là từ 10 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 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 hai pha, hai pha của chế phẩm được trộn lẫn trong quá trình sử dụng. Các

pha 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.

Ví dụ thực hiện sáng chế

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.

Các ví dụ

Ví dụ 1

Ví dụ này cho thấy sự bít ống ngà được cải thiện bằng cách sử dụng canxi silicat, muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống canxi dihydro phosphat. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của chế phẩm, và như mức độ hoạt chất.

Bảng 1

Thành phần	Mẫu			
	1	2	3	4
Glyxerin	66,84	64,84	66,84	64,84
Natri monoflorophosphat	1,11	1,11	1,11	1,11
Natri sacarin	0,25	0,25	0,25	0,25
Canxi silicat	15,00	15,00	15,00	15,00
Canxi dihydro phosphat	--	2,00	--	2,00
Natri lauryl sunfat	2,00	2,00	2,00	2,00
Mononatri dihydro phosphat	3,20	3,20	--	--
Trinatri phosphat	3,80	3,80	--	--
Kali dihydro phosphat	--	--	6	6
Dipot kali hydro phosphat	--	--	1,00	1,00
Silica mài mòn b	6,00	6,00	6,00	6,00
Silica mài mòn c	0,50	0,50	0,50	0,50
Gôm xanthan	0,10	0,10	0,10	0,10

Hương liệu	1,20	1,20	1,20	1,20
------------	------	------	------	------

a. Canxi silicat có sẵn trên thị trường (CaSiO_3) dưới tên thương mại Sorbosil CA40 từ tập đoàn PQ.

b. Silica có bán trên thị trường dưới tên thương mại Sorbosil AC77 từ tập đoàn PQ Corporation.

c. Silica có bán trên thị trường dưới tên thương mại Sorbosil AC43 từ tập đoàn PQ Corporation.

Phương pháp

Để đánh giá hiệu quả bút ống ngà, mẫu thử được trộn với nước theo tỷ lệ 4 g đến 8 mL nước để tạo thành chất trộn pha loãng.

Đĩa ngà răng ở người được cho xói mòn bằng axit photphoric 37% 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 lượng của máy chải răng là $170 \text{ g} \pm 5 \text{ g}$ và máy chải 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 kem đánh răng 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 vòng một 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 bắt chước môi trường khoang miệng. Các đĩa ngà răng được chải trong 7 và 14 lần.

Chất lỏng răng miệng mô phỏng được tạo ra 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 7 lần đánh răng, các hình ảnh SEM (kính hiển vi điện tử quét) của đĩa ngà răng được chụp lại. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, có thể thấy rằng Mẫu 3 chứa muối kali phosphat cho thấy hiệu quả bít ống tốt hơn so với Mẫu 1 chứa muối natri phosphat. Các mẫu 2 và 4 chứa chất tăng cường bít ống cho thấy hiệu quả bít ống còn tốt hơn Mẫu 3.

Sau 14 lần chải, từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, tất cả các mẫu cho thấy sự lắng đọng tốt trên bề mặt ngà răng và các ống ngà răng bị bít nhiều. Tuy nhiên các hình ảnh SEM mặt cắt tương ứng sau 14 lần chải cho thấy đối với Mẫu 3 và 4 có chứa muối kali phosphat, các vật liệu thấm sâu vào ống ngà hơn so với Mẫu 1 và 2. Các đĩa ngà răng được điều trị bằng Mẫu 1 và 2 cho thấy các ống ngà gần như trống rỗng với một số chỗ bị bít gần bề mặt ngà răng, trong khi các đĩa ngà được xử lý với Mẫu 3 cho thấy sự bít một phần trong ống ngà. Mẫu 4 cho thấy sự thâm nhập sâu, và các ống ngà bị bít hoàn toàn. Phân tích sử dụng EDX (Phổ tán xạ năng lượng tia X) đã xác định sự bít trong ống ngà bao gồm các yếu tố Ca, P, O và Si, cho thấy canxi silicat lắng đọng trong ống ngà và sinh ra hiện tượng bù khoáng. Từ mẫu SAED (nhiều xạ điện tử lựa chọn vùng) thu được bằng

TEM (Kính hiển vi điện tử truyền qua), rõ ràng cho thấy rằng sự bít trong ống ngà là hydroxyapatite (HAP), trong đó chỉ ra sự biến đổi canxi silicat lắng đọng thành HAP.

Ví dụ 2

Ví dụ này cho thấy tác dụng của muối kali trong các chế phẩm đối với hiệu quả bít ống ngà. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của tổng chế phẩm, và theo mức độ của hoạt chất.

Bảng 3

Thành phần	Mẫu	
	5	6
Glyxerin	60,84	62,30
Natri monoflorophosphat	1,11	1,11
Natri sacarin	0,25	0,25
Canxi silicat a	15,00	15,00
Canxi dihydro phosphat	2,00	2,00
Natri lauryl sunphat	2,00	2,00
Mononatri dihydro phosphat	6	6
Kali nitrat (KNO_3)	5,00	--
Kali cacbonat (K_2CO_3)	--	3,54
Silica mài mòn b	6,00	6,00
Silica mài mòn c	0,50	0,50
Gôm xanthan	0,10	0,10
Hương liệu	1,20	1,20

Phương pháp

Cùng một quy chuẩn được sử dụng để đánh giá hiệu quả bít của ống ngà như mô tả trong Ví dụ 1. Các mẫu ngà được chải 14 lần.

Các kết quả

Sau 14 lần chải, hình ảnh SEM của các đĩa ngà đã được chụp lại. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, có thể thấy rằng Mẫu 5 và 6 cho thấy một số lắng đọng trên bề mặt ngà răng nhưng rất nhiều ống ngà vẫn còn mở. Các hình ảnh SEM mặt cắt tương ứng cho thấy các đĩa ngà được xử lý với Mẫu 5 và 6 xảy ra sự bít một phần trong ống ngà răng.

Ví dụ 3

Ví dụ này cho thấy tỷ lệ trọng lượng của kali dihydro phosphat và dikali hydro phosphat có thể ảnh hưởng đến hiệu quả bít ống. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của tổng chế phẩm và theo mức độ của hoạt chất.

Bảng 4

Thành phần	Mẫu					
	4	7	8	9	10	11
Glyxerin	64,84	64,84	64,84	64,84	64,84	64,84
Natri monoflorophosphat	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Natri sacarin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Canxi silicat ^a	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Canxi dihydro phosphat	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Natri lauryl sunphat	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Kali dihydro phosphat	6	7,00	4,00	2,00	--	--
Dikali hydro phosphat	1,00	--	3,00	5,00	7,00	--
Trikali phophat	--	--	--	--	--	7,00
Silica mài mòn ^b	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Silica mài mòn ^c	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Gôm xanthan	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Hương liệu	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Phương pháp

Cùng một quy chuẩn được sử dụng để đánh giá hiệu quả bút ống ngà như mô tả trong Ví dụ 1. Các mẫu ngà được chải 14 lần.

Các kết quả

Sau 14 lần chải, hình ảnh SEM của các đĩa ngà đã được chụp lại. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, có thể thấy rằng tất cả các mẫu ngoại trừ Mẫu 11 cho thấy sự lắng đọng tốt trên bề mặt ngà răng và các ống ngà bị bít rất nhiều. Nhưng đối với Mẫu 11 có chứa trikali phosphat, rất nhiều ống ngà vẫn còn mở. Các hình ảnh SEM mặt cắt tương ứng cho thấy tất cả các mẫu ngoại trừ Mẫu 11 cho thấy sự xâm nhập sâu vào các ống ngà. Đặc biệt, Mẫu 4 và 7 cho thấy hiệu quả bít ống tốt hơn so với các mẫu khác, ống ngà gần như bị bít hoàn toàn.

Ví dụ 4

Ví dụ này cho thấy sự lắng đọng được cải thiện trên bề mặt răng bằng cách sử dụng canxi silicat, muối kali phosphat và chất tăng cường bít ống. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của tổng chế phẩm, và theo mức độ của hoạt chất.

Bảng 5

Thành phần	Mẫu	
	12	13
Glyxerin	64,94	64,94
Natri monoflorophosphat	1,11	1,11
Natri sacarin	0,25	0,25
Canxi silicat ^a	15,00	15,00
Canxi dihydro phosphat	2,00	2,00
Natri lauryl sunphat	2,00	2,00
Mononatri dihydro phosphat	3,20	--
Trinatri phosphat	3,80	--
Kali dihydro phosphat	--	6
Dikali hydro phosphat	--	1,00
Silica mài mòn ^b	6,00	6,00

Silica mài mòn ^c	0,50	0,50
Gôm xanthan	0,10	0,10
Hương liệu	1,10	1,10

Phương pháp

Để đánh giá sự lắng đọng trên bề mặt răng, mẫu thử đã được trộn với nước theo tỷ lệ từ 4g đến 2mL nước để tạo ra chất trộn pha loãng kem đánh răng.

Các khối men răng bò đã được xử lý bởi các chất trộn pha loãng khác nhau bằng cách đánh răng theo quy chuẩn. Các khối men được chải với chất trộn pha loãng bằng máy đánh răng được trang bị bàn chải. Trọng lượng 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 khối men được ngâm trong chất trộn pha loãng kem đánh răng trong 1 phút. Sau đó, các khối men được rửa sạch bằng nước cất và đặt vào SOF trong điều kiện bể nước lắc ở 37 C và 150 vòng một phút. Sau khi ngâm trong khoảng 3 đến 4 giờ, các khối men 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 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 khối men răng được chải 28 lần.

Các kết quả

Sau 3 lần chải, hình ảnh SEM của bề mặt khối men đã được chụp lại. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, nó cho thấy mẫu 13 chứa các muối kali phosphat đã lắng đọng tốt hơn và dày đặc hơn trên các bề mặt men răng so với mẫu 12. Các hình ảnh SEM mặt cắt tương ứng tiếp tục cho thấy rằng một lớp mới dày hơn nhiều đã được hình thành trên các bề mặt men được xử lý với Mẫu 13 so với các mẫu được xử lý với Mẫu 12. Phân tích sử dụng EDX đã xác định các nguyên tố Ca và P trong lớp mới, cho thấy canxi silicat lắng đọng trên bề mặt men và sinh ra hiện tượng bù khoáng.

Ví dụ 5

Ví dụ này cho thấy tác dụng của muối canxi trong các chế phẩm đối với hiệu quả bít ống ngà. Tất cả các thành phần được biểu thị bằng phần trăm trọng lượng của tổng chế phẩm, và theo mức độ hoạt chất.

Bảng 6

Thành phần	Mẫu			
	4	14	15	16
Glyxerin	64,84	64,84	64,84	64,84
Natri monoflorophosphat	1,11	1,11	1,11	1,11
Natri sacarin	0,25	0,25	0,25	0,25
Canxi silicat ^a	15,00	15,00	15,00	15,00
Canxi dihydro phosphat	2,00	--	--	--
Hydroxyapatit	--	2,00	--	--
Canxi monohydro phosphat	--	--	2,00	--
Canxi sunphat Hemihydrat	--	--	--	2,00
Natri lauryl sunphat	2,00	2,00	2,00	2,00
Kali dihydro phosphat	6	6,00	6,00	6
Dipot kali hydro phosphat	1,00	1,00	1,00	1,00
Silica mài mòn ^b	6,00	6,00	6,00	6,00
Silica mài mòn ^c	0,50	0,50	0,50	0,50
Gôm xanthan	0,10	0,10	0,10	0,10
Hương liệu	1,20	1,20	1,20	1,20

Phương pháp

Cùng một quy chuẩn được sử dụng để đánh giá hiệu quả bít ống ngà như mô tả trong Ví dụ 1. Các mẫu ngà được chải trong 7 và 14 lần.

Các kết quả

Sau 7 lần chải, hình ảnh SEM của các đĩa ngà đã được chụp lại. Từ góc nhìn trên cùng của hình ảnh SEM, có thể thấy rằng Mẫu 4 chứa canxi dihydro phosphat cho thấy hiệu quả bít ống tốt nhất so với các mẫu khác. Mẫu 16 chứa canxi sunphat

hemihydrat cho thấy hiệu quả bít ống tốt hơn so với Mẫu 14 và 15 có chứa hydroxyapatit và canxi monohydro phosphat tương ứng. Các mẫu 14 và 15 cho thấy một số lắng đọng trên bề mặt ngà răng nhưng rất nhiều ống ngà vẫn còn mở.

Các hình ảnh SEM mặt cắt tương ứng sau 14 lần chải cho thấy đối với Mẫu 4 có chứa canxi dihydro phosphat, các vật liệu thấm sâu vào ống ngà hơn so với các mẫu khác. Các đĩa ngà được xử lý với Mẫu 14, 15 hoặc 16 cho thấy các ống ngà gần như trống rỗng với một số chỗ bị bít gần bề mặt ngà răng, trong khi các đĩa ngà được xử lý với Mẫu 4 cho thấy sự xâm nhập rất sâu và các ống ngà bị bít hoàn toàn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm chăm sóc răng miệng chứa:

- a) canxi silicat;
- b) từ 1 đến 20% trọng lượng là muối kali phosphat;
- c) chất tăng cường bít ống được chọn từ canxi dihydro phosphat; và
- d) chất mang được chấp nhận về mặt sinh lý;

trong đó canxi silicat và muối kali phosphat có tỷ lệ trọng lượng từ 10:1 đến 1:5.

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

3. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 2, trong đó muối kali phosphat bao gồm kali dihydro phosphat.

4. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 2, trong đó muối kali phosphat bao gồm hỗn hợp kali dihydro phosphat và dikali hydro phosphat.

5. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 4, trong đó tỷ lệ trọng lượng của kali dihydro phosphat và dikali hydro phosphat là từ 20: 1 đến 1:10, tốt nhất là từ 10:1 đến 1: 1.

6. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó muối kali phosphat có mặt với lượng từ 3 đến 18%, tốt nhất là từ 5 đến 10% trọng lượng của chế phẩm.

7. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó canxi silicat có mặt với lượng từ 0,1 đến 50%, tốt nhất là 1 đến 20% trọng lượng của chế phẩm.

8. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó canxi silicat và chất tăng cường tắc ống có mặt với tỷ lệ trọng lượng từ 20:1 đến 1: 5, tốt nhất là từ 10: 1 đến 1: 1.
9. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó chế phẩm có chứa canxi silicat và muối kali phosphat theo tỷ lệ trọng lượng từ 10:1 đến 1:5, tốt nhất là từ 5:1 đến 1:3.
10. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó chế phẩm chứa thêm một chất có ích, tốt nhất 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 hạt đa hợp, tốt nhất hạt đa hợp là titan dioxit được phủ bởi canxi silicat.
12. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó chế phẩm là chế phẩm khan một pha.
13. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm bất kỳ trong 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 chất tăng cường bít ống có mặt trong pha canxi, và muối kali phosphat có mặt trong pha phosphat.
14. Chế phẩm chăm sóc răng miệng theo điểm 13, trong đó pha canxi và pha phosphat được tách biệt về mặt vật lý trước khi sử dụng của chế phẩm.
15. Phương pháp phi trị liệu để giảm độ nhạy cảm và/hoặc bù khoáng và/hoặc làm trắng răng của một cá nhân bao gồm bước bôi chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 lên ít nhất một bề mặt răng của cá nhân.