



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015124686, 24.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.12.2012

Дата регистрации:
21.11.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.12.2012

(43) Дата публикации заявки: 30.01.2017 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 21.11.2017 Бюл. № 33

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 24.07.2015

(86) Заявка РСТ:
CN 2012/087270 (24.12.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/100928 (03.07.2014)

Адрес для переписки:
107061, Москва, Преображенская пл., 6, ООО
"Вахнина и Партнеры"

(72) Автор(ы):

СЮЙ Юн (US),
ХУАН Сяои (CN),
СЕ Юаньхой (CN),
ЦИНЬ Сюнфэй (CN)

(73) Патентообладатель(и):

КОЛГЕЙТ-ПАЛМОЛИВ КОМПАНИ (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 102512335 A, 27.06.2012. CN
102283794 A, 21.12.2011. CN 102218021 A,
19.10.2011. CN 102512349 A, 27.06.2012. CN
102283795 A, 21.12.2011. WO 2008/006725 A1,
17.01.2008. RU 2395271 C2, 27.07.2010.

(54) КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОЛОСТЬЮ РТА

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к области средств для чистки зубов и их применению. Предлагаемая композиция средства для чистки зубов для отбеливания зубов и укрепления эмали содержит соединение цинка в количестве от 0,1 вес. % до 5 вес. % и абразив, содержащий абразивный диоксид кремния и карбонат кальция в весовом соотношении количества карбоната кальция к количеству абразивного диоксида кремния от 1:2 до 2:1. При этом соединение цинка представляет собой смесь из двух соединений цинка, в которой весовое соотношение

соединений может находиться в диапазоне от 1:4 до 6:1. Предлагается также применение указанной композиции для отбеливания зубов и укрепления эмали, а также набор для ухода за полостью рта, содержащий такую композицию, и способ полировки и отбеливания зубов и укрепления зубной эмали с ее использованием. Использование группы изобретений обеспечивает отбеливание зубов посредством применения абразивного диоксида кремния и укрепление эмали посредством абсорбции цинка эмалью. 4 н. и 14 з.п. ф-лы, 7 табл., 3 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61K 8/19 (2006.01)*A61K 8/25* (2006.01)*A61K 8/27* (2006.01)*A61Q 11/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015124686, 24.12.2012**(24) Effective date for property rights:
24.12.2012Registration date:
21.11.2017

Priority:

(22) Date of filing: **24.12.2012**(43) Application published: **30.01.2017** Bull. № 4(45) Date of publication: **21.11.2017** Bull. № 33(85) Commencement of national phase: **24.07.2015**(86) PCT application:
CN 2012/087270 (24.12.2012)(87) PCT publication:
WO 2014/100928 (03.07.2014)

Mail address:

**107061, Moskva, Preobrazhenskaya pl., 6, OOO
"Vakhnina i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**SYUJ Yun (US),
KHUAN Syaoi (CN),
SE Yuankhoj (CN),
TSIN Syunfej (CN)**

(73) Proprietor(s):

KOLGEJT-PALMOLIV KOMPANI (US)(54) **ORAL CARE COMPOSITION**

(57) Abstract:

FIELD: pharmacology.

SUBSTANCE: proposed tooth-brushing composition for teeth whitening and enamel reinforcement contains a zinc compound in an amount of 0.1 wt % to 5 wt % and an abrasive containing abrasive silica and calcium carbonate in a weight ratio of calcium carbonate to abrasive silica from 1:2 to 2:1. At that, the zinc compound is a mixture of two zinc compounds in which the weight ratio of the compounds can be in the range of 1:4 to 6:1. It is also proposed to

use the said composition for teeth whitening and enamel strengthening, as well as an oral care kit containing such a composition and a method for teeth polishing and whitening and tooth enamel strengthening using this composition.

EFFECT: teeth whitening by using abrasive silica and enamel reinforcement by means of zinc absorption by enamel.

18 cl, 7 tbl, 3 ex

ПРЕДЫДУЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Зубная эмаль представляет собой пористое вещество. Соответственно, она может изменить цвет под воздействием окрашенных веществ. Примеры таких веществ включают пигменты, продуцируемые микробами полости рта, и пигменты, входящие в состав продуктов питания, напитков, табачных изделий и медикаментов. Зубы, изменившие свой цвет, повсеместно рассматривают как косметически непривлекательные. Таким образом, существует значительный потребительский спрос на композиции для ухода за полостью рта со свойствами отбеливания зубов.

Известно множество способов отбеливания зубов. Среди них использование отбеливающих зубных паст является, по-видимому, наиболее распространенным; большинство отбеливающих зубных паст потребители применяют без вмешательства профессиональных стоматологов. Отбеливающие зубные пасты обычно содержат абразив, который полирует зубы при нанесении зубной щеткой. Следует тщательно выбирать абразив. Абразив должен обеспечивать отбеливающий эффект, не повреждая зубную эмаль.

Некоторые из обычно применяемых абразивов, такие как карбонат кальция, обладают относительно слабыми абразивными свойствами. Несмотря на то, что они могут вносить вклад в очистку зубов, они не дают ощутимого отбеливающего эффекта. В противоположность этому, многие силикаты являются относительно сильными абразивами, и их, при необходимости, вводят в рецептуры для отбеливания зубов. Силикаты, как известно, могут взаимодействовать с некоторыми функциональными ингредиентами, в частности, с ионами металлов, такими как цинк (II). Противомикробные ингредиенты полезны для лечения и предотвращения других заболеваний или нарушений полости рта, включая кариес зубов и пародонтит, и их обычно включают в композиции для ухода за полостью рта. Поскольку бактерии полости рта вносят вклад в изменение цвета зубов, необходимо ввести противомикробные ингредиенты в средства для отбеливания зубов.

Соединения цинка представляют собой особенно полезный класс противомикробных ингредиентов. Цинк, как было показано, борется с зубным налетом, предотвращает образование зубного камня и уменьшает дурной запах изо рта. Цинк также помогает в лечении и предотвращении повышенной чувствительности зубов. Несмотря на то что цинк оказывает много пользы для здоровья полости рта, его органолептические свойства являются неудовлетворительными. Таким образом, требуется понизить уровни цинка, используемые в композициях для ухода за полостью рта, все еще обеспечивая при этом пользу для здоровья полости рта. Это улучшило бы признание потребителем композиций для ухода за полостью рта, содержащих цинк. Дополнительная цель заключается в обеспечении композиции для отбеливания зубов, содержащей пониженную концентрацию цинка при сохранении высокой противомикробной эффективности.

В первом аспекте настоящее изобретение обеспечивает средство для чистки зубов, содержащее соединения цинка и абразивы, в котором абразивы содержат абразивный диоксид кремния и карбонат кальция, и в котором композиция представляет собой композицию, отбеливающую зубы и укрепляющую эмаль.

Необязательно pH композиции составляет, по меньшей мере, 7,0.

Необязательно pH композиции лежит в диапазоне от pH 9,4 до 10,0.

Необязательно абразив присутствует в количестве в диапазоне от 10% до 45% от массы композиции.

Необязательно абразив присутствует в количестве в диапазоне от 25% до 45% от массы композиции.

Необязательно соединение цинка присутствует в композиции в количестве в диапазоне от 0,1 вес.% до при мерно 5 вес.% от массы композиции. Количество ионов цинка в описании можно также охарактеризовать посредством соответствующего процентного содержания массы ионов цинка по отношению к соединению цинка (например, примерно от 0,1 вес.% до примерно 5 вес.% оксида цинка соответствует примерно от 0,08 вес.% до 4,02 вес.% ионов цинка).

Необязательно карбонат кальция содержит природный карбонат кальция.

Необязательно карбонат кальция присутствует в количестве в диапазоне от 10% до 35% от массы композиции.

Необязательно абразивный диоксид кремния содержит диоксид кремния со среднемассовым диаметром в диапазоне от 3 до 4 мкм.

Необязательно абразивный диоксид кремния присутствует в количестве от 3% до 25% от массы композиции.

Необязательно композиция дополнительно содержит, по меньшей мере, один дополнительный ингредиент, выбираемый из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, десенсибилизаторов, отбеливающих средств, средств, предупреждающих образование зубного камня, связующих веществ, загустителей, детергентов, добавок, улучшающих адгезию, регуляторов пенообразования, регуляторов pH, средств, регулирующих вкусовые ощущения, подсластителей, ароматизаторов, окрашивающих веществ, консервантов, увлажнителей, источников фторида и их комбинаций.

Во втором аспекте изобретение обеспечивает набор для ухода за полостью рта, содержащий композицию для чистки зубов.

В третьем аспекте изобретение обеспечивает применение композиции для отбеливания зубов.

В четвертом аспекте изобретение обеспечивает способ полировки зубной эмали, включающий нанесение композиции на поверхность эмали.

Неожиданно было обнаружено, что введение карбоната кальция в композицию для отбеливания зубов на основе абразивного диоксида кремния сделало возможным увеличение абсорбции цинка. Это позволило повысить антибактериальную, противокариесную эффективность, эффективность защиты эмали от эрозии, эффективность освежения дыхания и др. в композиции для отбеливания зубов.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Следует понимать, что подробное описание и специфические примеры, хотя они и показывают варианты осуществления изобретения, предназначены только для цели иллюстрации и не предназначены для того, чтобы ограничить объем изобретения.

Используемые на всем протяжении данного описания диапазоны используют как условное обозначение для описания всех без исключения значений в пределах этого диапазона. Любое значение в пределах диапазона можно выбрать в качестве конечного значения диапазона.

Используемые в данном описании слова «предпочтительный» и «предпочтительно» относятся к вариантам осуществления изобретения, которые приносят определенную пользу при определенных обстоятельствах. Однако другие варианты осуществления могут также оказаться предпочтительными при тех же самых или других обстоятельствах. Кроме того, перечисление одного или нескольких предпочтительных вариантов осуществления не подразумевает, что другие варианты осуществления не являются полезными, и не предназначено для того, чтобы исключить другие варианты осуществления из объема изобретения.

Используемый в данном описании термин «примерно», когда его применяют к значению параметра композиции или способа по изобретению, означает, что вычисление или измерение значения допускает некоторую небольшую неточность без оказания существенного эффекта на химические или физические характеристики композиции или способа. Если по какой-либо причине неточность, обозначаемая словом «примерно», не истолковывается в данной области способом, отличающимся от обозначенного изначально, тогда используемый в данном описании термин «примерно» обозначает возможное изменение до 5% от значения.

Используемые здесь процентные содержания в композиции представляют собой весовые проценты от общей массы композиции, если не указано иначе.

Используемое здесь обозначение «м.д.» (миллионная доля) относится к массовым м.д., если не указано иначе.

Все упоминаемые здесь соотношения относятся к весовым соотношениям, если не указано иначе.

Композиция для чистки зубов по настоящему изобретению содержит, по меньшей мере, одно соединение цинка и один абразив. Абразив содержит абразивный диоксид кремния и карбонат кальция. Композиция представляет собой композицию для отбеливания зубов.

Соединение цинка может функционировать как противомикробное средство и/или обеспечивать пользу для здоровья полости рта, если композицию используют как средство для чистки зубов. Примеры пользы для здоровья полости рта включают предотвращение неприятного запаха изо рта и эрозии эмали, и лечение или предотвращение заболеваний полости рта, таких как кариес зубов, пародонтит и повышенная чувствительность зубов. Полагают, что цинк может проникать в зубную эмаль в ходе использования композиции. Абсорбированный цинк может постепенно высвобождаться в слюну пациента со временем, например, за период, по меньшей мере, в 8 часов или, по меньшей мере, в 12 часов. Композиции по изобретению могут, таким образом, обеспечивать длительную пользу для здоровья полости рта.

Композиции по настоящему изобретению содержат абразив. Абразив обеспечивает очищающий эффект и предпочтительно эффект отбеливания зубов. Абразив содержит абразивный диоксид кремния и карбонат кальция. Обычно карбонат кальция и диоксид кремния выбирают так, чтобы они не вызвали необратимое повреждение зубной эмали в ходе обычного использования композиции.

Абразивный диоксид кремния представляет собой достаточно сильный абразив. Обычно абразивный диоксид кремния дает эффект отбеливания зубов. Абразивные диоксиды кремния отличаются от диоксидов кремния, используемых в качестве загустителей. Вообще абразивные (очищающие) диоксиды кремния можно охарактеризовать как обладающие уровнями абсорбции масла примерно от 40 до 150 см³/100 г и обладающие абразивным истиранием по Эйнленеру 3 или больше, измеренному в мг потерь на истирание/100000 оборотов, в то время как загущающие абразивы обладают уровнями абсорбции масла более чем 150 см³/100 г и обладают абразивным истиранием по Эйнленеру менее чем 2 мг потерь на истирание/100000 оборотов.

Абразивный диоксид кремния необязательно представляет собой осажденный или содержащий воду диоксид кремния со средним размером частиц до примерно 20 мкм, такой как Zeodent 103, 105, 113, 114, 115 или 124, продаваемый J.M. Huber Chemicals Division, Havre de Grace, Md. 21078, или Sylodent 783, продаваемый Davison Chemical Division of W.R. Grace & Company. Другие возможные абразивные диоксиды кремния

включают силикагели и осажденный аморфный диоксид кремния с уровнем абсорбции масла менее чем $100 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ диоксида кремния и необязательно в диапазоне от примерно $45 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ до менее чем $70 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ диоксида кремния. Эти диоксиды кремния представляют собой коллоидные частицы со средним размером частиц в диапазоне от примерно 3 мкм до примерно 12 мкм и необязательно между примерно 5 и примерно 10 мкм.

Загущающие абразивы могут включать диоксиды кремния, такие как Zeodent 163 (с уровнем абсорбции масла $190 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ и абразивным истиранием по Эйнленеру менее чем 2 мг потерь на истирание/100000 оборотов), Zeodent 165 (с уровнем абсорбции масла $220 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ и абразивным истиранием по Эйнленеру менее чем 2 мг потерь на истирание/100000 оборотов), Zeodent 167 (с уровнем абсорбции масла $235 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ и абразивным истиранием по Эйнленеру менее чем 2 мг потерь на истирание/100000 оборотов), продаваемые J.M. Huber Chemicals Division, Havre de Grace, Md. 21078. Если использовать только один диоксид кремния, то он может значительно ингибировать абсорбцию цинка зубной эмалью. Карбонат кальция, как было обнаружено, уменьшает этот эффект. Обычно карбонаты кальция сами по себе являются мягкими абразивами и будут вносить вклад в очищающее действие композиции. Некоторые формы карбоната кальция недостаточно абразивны для того, чтобы обеспечить значительный эффект отбеливания зубов, если используют только их.

Композиция для отбеливания зубов представляет собой композицию, которая способна уменьшить изменение цвета зубов. Композиция для отбеливания зубов может предпочтительно восстанавливать природный цвет зубов. Необязательно композиция для отбеливания зубов может уменьшать или удалять пятна. Разнообразные применения композиции для отбеливания зубов могут требоваться для обеспечения видимого эффекта. Предпочтительно, чтобы эффект отбеливания зубов был видимым после первого применения композиции.

Композиция для чистки зубов по настоящему изобретению предпочтительно имеет рН, по меньшей мере, примерно 7,0; рН значения в этом диапазоне увеличивают абсорбцию цинка из композиций, содержащих карбонат кальция и диоксид кремния. Обычно рН композиции будет меньше или равен максимальному рН примерно 10,0, который может быть допустимым для композиций для ухода за полостью рта. Композиция может необязательно содержать, по меньшей мере, одно регулирующее рН средство и/или рН забуферивающее средство в количестве, эффективном для того, чтобы поддерживать рН композиции при заданном значении.

рН композиции для чистки зубов можно определить путем изготовления суспензии, содержащей 10% (в/в) средства для чистки зубов и 90% (в/в) деионизованной воды. Во избежание систематических ошибок, вызываемых растворенным диоксидом углерода, деионизованную воду предпочтительно дегазируют перед использованием и измерения предпочтительно выполняют в атмосфере инертного газа. рН суспензии можно измерить, используя любой метод, известный в данной области, например, с использованием стеклянного электрода и электронного рН метра.

Необязательно рН композиций для ухода за полостью рта по изобретению будет составлять, по меньшей мере, 8, или, по меньшей мере, 9, или более чем 9,5. Предпочтительно рН композиций находится между рН 9,0 и рН 10,0. Более предпочтительно рН композиций находится между рН 9,4 и рН 10,0, например, больше, чем рН 9,5 и до рН 10,0. Необязательно рН композиция составляет примерно рН 9,0, или примерно рН 9,1, или примерно рН 9,3, или примерно рН 9,5, или примерно рН 9,5,

или примерно pH 9,7, или примерно pH 9,8.

Обычно композиции по изобретению будут содержать эффективное количество абразива, так чтобы обеспечить удаление пятен, отбеливание зубов и/или очищающий эффект. Предпочтительно абразив присутствует в композиции в количестве в диапазоне от 10% до 45% от массы композиции. Более предпочтительно абразив присутствует в композиции в количестве в диапазоне от 25% до 45% от массы композиции. Не обязательно общее количество абразива составляет примерно 15%, или примерно 20% или примерно 25%, или примерно 30%, или примерно 35%, или примерно 40%, или примерно 42% от массы композиции. Наиболее предпочтительно общее количество абразива, присутствующее в композиции, составляет примерно 40% от массы композиции.

Обычно соединение цинка будет присутствовать в композиции в количестве, которое эффективно для того, чтобы приносить пользу для здоровья полости рта. Количество цинка, присутствующего в композиции, обычно будет меньше, чем уровень, который может вызвать избыточные побочные эффекты. Вообще, дозировку цинка можно выбрать так, чтобы достичь приемлемого соотношения польза/риск. Предпочтительно цинк не распознается органолептически среднестатистическим потребителем.

Не обязательно цинк присутствует в количестве в диапазоне от 0,1% до 5% от массы композиции. В одном варианте осуществления изобретения цинк присутствует в виде соединения цинка. Предпочтительно соединение цинка присутствует в количестве в диапазоне от 0,2% до 3% от массы композиции, таком как от 0,5 до 2% или от 1 до 3%. Не обязательно соединение цинка присутствует в композиции в количестве примерно 0,5%, или примерно 1%, или примерно 1,5%, или примерно 2%, или примерно 2,5%, или примерно 3% от массы композиции. Предпочтительно соединение цинка присутствует в композиции в количестве примерно 1,5% от массы композиции.

Любое соединение цинка, которое подходит для применения в композиции для ухода за полостью рта можно использовать в композициях по настоящему изобретению. В одном варианте осуществления изобретения соединение цинка выбирают из группы, состоящей из ацетата цинка, бората цинка, бутирата цинка, карбоната цинка, цитрата цинка, формиата цинка, глюконата цинка, глицерата цинка, гликолята цинка, лактата цинка, оксида цинка, фосфата цинка, пиколината цинка, пропионата цинка, салицилата цинка, силиката цинка, стеарата цинка, тартрата цинка, ундецилената цинка и их смесей. В одном варианте осуществления изобретения соединение цинка выбирают из группы, состоящей из оксида цинка, цитрата цинка и их смесей.

В другом варианте осуществления изобретения соединение цинка содержит смесь соединений цинка. Там где присутствует смесь двух соединений цинка, весовое соотношение соединений может находиться в диапазоне, выбираемом из группы, состоящей из от примерно 1:4 до примерно 6:1, от примерно 1:3 до примерно 5:1 и от примерно 1:2 до примерно 4:1.

В другом варианте осуществления, где соединение цинка является смесью соединений цинка, смесь представляет собой смесь цитрата цинка и оксида цинка. В варианте осуществления этого аспекта по изобретению, количество цитрата цинка выбирают из диапазона, включающего в себя от примерно 0,25 вес.% до примерно 2,5 вес.% и от примерно 0,5 вес.% до примерно 2 вес.%, а количество оксида цинка выбирают из диапазона, включающего в себя от примерно 0,25 вес.% до примерно 1,5 вес.% и от примерно 0,5 вес.% до примерно 1 вес.%. Предпочтительно композиция содержит весовое соотношение цитрат цинка:оксид цинка примерно 1:2, и предпочтительно содержит примерно 0,5% цитрата цинка и примерно 1% оксида цинка от массы

композиции.

Предпочтительно карбонат кальция содержит природный карбонат кальция (natural calcium carbonate, NCC). Природный карбонат кальция обычно получают путем очистки и перемола природных материалов, таких как известняк, морские раковины и т.п.

- 5 Предпочтительно природный карбонат кальция на $\geq 99,5$ вес.% проходит через сито с размером ячеек 400 меш и на $\geq 99,9$ вес.% проходит через сито с размером ячеек 325 меш (обе величины рассчитаны ручным мокрым способом LAB-2256).

Карбонат кальция, используемый в композиции по изобретению, может необязательно представлять собой осажденный карбонат кальция.

- 10 Карбонат кальция будет присутствовать в композиции в количестве, которое достаточно для обеспечения повышенной абсорбции цинка. Карбонат кальция предпочтительно присутствует в количестве, которое обеспечивает очищающий эффект.

- Предпочтительно карбонат кальция присутствует в композиции в количестве в диапазоне от 10% до 35% от массы композиции. Более предпочтительно карбонат
15 кальция присутствует в композиции в количестве в диапазоне от 25% до 35% от массы композиции. Необязательно карбонат кальция присутствует в композиции в количестве примерно 10%, или примерно 15%, или примерно 20% или примерно 30% или примерно 35% от массы композиции.

- Композиции по настоящему изобретению также содержат абразивный диоксид
20 кремния. Абразивный диоксид кремния необязательно представляет собой осажденный или содержащий воду диоксид кремния со средним размером частиц до примерно 20 мкм, такой как Zeodent 103, 105, 113, 114, 115 или 124, продаваемые J.M. Huber Chemicals Division, Havre de Grace, Md. 21078, или Sylodent 783, продаваемый Davison Chemical Division of W.R. Grace & Company. Другие возможные абразивные диоксиды кремния
25 включают силикагели и осажденный аморфный диоксид кремния с уровнем абсорбции масла менее чем $100 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ диоксида кремния и необязательно в диапазоне от примерно $45 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ до менее чем примерно $70 \text{ см}^3/100 \text{ г}$ диоксида кремния. Эти диоксиды кремния являются коллоидными частицами со средним размером частиц в
30 диапазоне от примерно 3 мкм до примерно 12 мкм и необязательно между примерно 5 и примерно 10 мкм, или между примерно 3 и примерно 4 мкм (например, AC43).

- Обычно диоксид кремния может присутствовать в композиции в количестве, которое эффективно для обеспечения отбеливания зубов и/или очищающего эффекта. Количество диоксида кремния вообще будет выбрано так, чтобы избежать избыточного абразивного
35 воздействия на поверхность зубов. Абразивную способность композиции можно измерить, используя, например, радиоактивный метод абразивного износа дентина или другие методы, известные в данной области.

- Предпочтительно абразивный диоксид кремния присутствует в количестве в диапазоне от примерно 5% до примерно 25% от массы композиции. Более
40 предпочтительно абразивный диоксид кремния присутствует в количестве в диапазоне от примерно 10% до примерно 20% от массы композиции. Наиболее предпочтительно абразивный диоксид кремния присутствует в количестве примерно 15% от массы композиции.

- Весовое соотношение карбоната кальция к абразивному диоксиду кремния будет
45 выбрано так, чтобы обеспечить требуемый уровень абразивности и требуемый уровень абсорбции цинка. Предпочтительно весовое соотношение количества карбоната кальция к количеству абразивного диоксида кремния лежит в диапазоне, выбираемом из группы, состоящей из от примерно 1:2 до примерно 2:1, от примерно 1:2 до примерно 2:1, от примерно 3:4 до примерно 4:3, от примерно 5:6 до примерно 6:5, от примерно 9:10 до

примерно 10:9 и примерно 1:1.

Композиции по настоящему изобретению могут содержать один или несколько дополнительных ингредиентов для ухода за полостью рта. Один или несколько дополнительных ингредиентов для ухода за полостью рта можно необязательно выбрать из группы, состоящей из: поверхностно-активных веществ, десенсибилизаторов, отбеливающих средств, средств, предупреждающих образование зубного камня, связующих веществ, загустителей, детергентов, добавок, улучшающих адгезию, регуляторов пенообразования, регуляторов pH, средств, регулирующих вкусовые ощущения, подсластителей, ароматизаторов, окрашивающих веществ, консервантов, увлажнителей, источников фторида и их комбинаций.

Поверхностно-активные вещества можно использовать в композициях для ухода за полостью рта по настоящему изобретению для придания композициям свойств вспенивания, вкуса, запаха, текстуры и вкусовых ощущений, и, в частности, для того, чтобы сделать композиции более косметически приемлемыми. Подходящие поверхностно-активные вещества включают без ограничения водорастворимые соли C_{8-20} алкилсульфатов, сульфонированные моноглицериды C_{8-20} жирных кислот, саркозинаты, таураты, лаурилсульфат натрия, кокоилмоноглицеридсульфонат натрия, лаурилсаркозинат натрия, лаурилизеоэтионат натрия, лаурет карбоксилат натрия и додецилбензенсульфонат натрия, и кокоамидопропилбетаин. Предпочтительно поверхностно-активное вещество содержит лаурилсульфат натрия (sodium lauryl sulfate, SLS).

В композицию по настоящему изобретению необязательно вводят один или несколько десенсибилизаторов, например, соли калия, такие как нитрат калия, бикарбонат калия, хлорид калия, цитрат калия и оксалат калия; капсаицин; эвгенол; соли стронция; соли цинка; хлориды и их комбинации. Такие средства можно добавить в эффективных количествах, например, от примерно 1 вес.% до примерно 20 вес.% от общей массы композиции, в зависимости от выбранного средства. Композиции по настоящему изобретению можно также использовать для лечения повышенной чувствительности зубов путем блокирования дентинных канальцев при нанесении на зубы.

Композиции по настоящему изобретению могут необязательно содержать отбеливатель зубов или средство, обесцвечивающее зубы. Подходящие отбеливающие и обесцвечивающие средства включают пероксиды, хлориты металлов, персульфаты металлов. Пероксиды включают гидропероксиды, пероксид водорода, пероксиды щелочных и щелочноземельных металлов, органические перекисные соединения, пероксикислоты и их смеси. Пероксиды щелочных и щелочноземельных металлов включают пероксид лития, пероксид калия, пероксид натрия, пероксид магния, пероксид кальция, пероксид бария и их смеси. Другие пероксиды включают перборат, перекись мочевины и их смеси. Подходящие хлориты металлов могут включать хлорит кальция, хлорит бария, хлорит магния, хлорит лития, хлорит натрия и хлорит калия. Такие средства можно добавлять в эффективных количествах, например, от примерно 1 вес.% до примерно 20 вес.% от общей массы композиции, в зависимости от выбранного средства.

Композиции для ухода за полостью рта по настоящему изобретению могут необязательно включать средства, предупреждающие образование зубного камня, такие как пирофосфатные соли, включая двухщелочные и четырехщелочные пирофосфаты металлов, такие как $Na_4P_2O_7$, $K_4P_2O_7$, $Na_2K_2P_2O_7$, $Na_2H_2P_2O_7$ и $K_2H_2P_2O_7$, триполифосфат натрия, длинноцепочечные полифосфаты, такие как гексаметафосфат натрия и циклические полифосфаты, такие как триметафосфат натрия.

Композиции по изобретению могут содержать связующее. Можно использовать любое подходящее связующее. Подходящие средства включают морские коллоиды; карбоксивиниловые полимеры; каррагенаны; крахмалы; целлюлозные полимеры, такие как гидроксиэтилцеллюлоза, карбоксиметилцеллюлоза (кармеллоза),

5 гидроксипропилметилцеллюлоза и их соли (например, натриевая соль кармеллозы); природные смолы, такие как карайя, ксантан гуммиарабик и трагакант; хитозан; коллоидный алюмосиликат магния; и коллоидный диоксид кремния. Предпочтительно связующее присутствует в композиции в количестве в диапазоне от примерно 0,5% до примерно 5% от массы композиции.

10 Загустители, пригодные для применения в композиции по настоящему изобретению, включают природные и синтетические смолы и коллоиды. Подходящие загустители включают полимеры природного происхождения, такие как каррагенан, ксантановая камедь, полигликоли с различной молекулярной массой, продаваемые под торговым наименованием Polyox, и поливинилпирролидон. Совместимые неорганические

15 загустители включают соединения аморфного диоксида кремния, которые действуют как загустители, и включают соединения коллоидного диоксида кремния, доступные под торговым обозначением Cab-o-sil, производства Cabot Corporation и продаваемые Lenape Chemical, Bound Brook, N.J.; Zeodent 165 от J. M. Huber Chemicals Division, Havre de Grace, Md. 21078; и Sylodent 15, доступный у Davison Chemical Division of W. R. Grace

20 Corporation, Baltimore, Md. 21203. Другие неорганические загустители включают природные и синтетические глины, такие как гекторитовые глины, литиймагнийсиликат (лапонит) и алюмосиликат магния (Veegum).

Композиции для ухода за полостью рта по настоящему изобретению могут необязательно содержать одну или несколько добавок, улучшающих адгезию. Добавка,

25 улучшающая адгезию, может представлять собой полимерное клейкое вещество. Полимерное клейкое вещество может быть любым известным или быть разработанным в данной области, для того, чтобы присоединяться к поверхности зуба млекопитающего и/или к гетерогенной биопленке, которая также может присутствовать на поверхности зуба. Присоединение может происходить любым способом, таким как ионное

30 взаимодействие, Ван-дер-Ваальсовы силы, гидрофобно-гидрофильные взаимодействия и проч. Клейкое вещество может представлять собой, например, гомополимеры или сополимеры (здесь и далее упоминаемые в собирательном значении как «полимеры»), которые прилипают к поверхности зуба. Такие полимеры могут включать полимеры целлюлозы, например, один или несколько гидроксикалцеллюлозных полимеров,

35 таких как гидроксипропилметилцеллюлоза (hydroxypropylmethyl cellulose, НРМС), гидроксиэтилпропилцеллюлоза (hydroxyethylpropyl cellulose, НЕРС), гидроксибутилметилцеллюлоза (hydroxybutylmethyl cellulose, НВМС), карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ).

Предпочтительно полимерное клейкое вещество содержит, по меньшей мере, одно

40 вещество на основе целлюлозы, например, натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы.

Полимерное клейкое вещество может альтернативно или дополнительно включать поли(этиленоксидные) полимеры (такие как POLYOX от Dow Chemical), линейные ПВП и сшитые ПВП, сополимеры ПЭГ/ППГ (такие как BASF Pluracare L1220), блок-

45 сополимеры на основе этиленоксида (ЕО)-пропиленоксида (РО) (такие как полимеры, продаваемые под торговым наименованием Pluronic, доступные на BASF Corporation), этерифицированная канифоль, шеллак, самоклеящиеся силиконовые клеи (такие как BioPSA от Dow-Corning), метакрилаты или их смеси. В варианте осуществления сополимер содержит (PVM/MA). Необязательно сополимер можно выбрать из группы,

состоящей из: поли(метилвинилэфира/малеинового ангидрида), или поли(метилвинилэфира/малеиновой кислоты), или полуэфиров поли(метилвинилэфира/малеиновой кислоты), или смешанный солей (метилвинилэфира/малеиновой кислоты).

Можно использовать полимеры с любой молекулярной массой, включая, например, 5 молекулярные массы от 50000 до 500000, от 500000 до 2500000 или от 2500000 до 10000000 (рассчитанные или как среднечисловые, или как средневесовые).

Композиции для ухода за полостью рта по изобретению могут также включать регулятор пенообразования. Регуляторы пенообразования обычно увеличивают количество вырабатываемой пены, например, когда полость рта чистят зубной щеткой 10 с применением композиции по настоящему изобретению.

Иллюстративные примеры регуляторов пенообразования, которые увеличивают количество пены, включают, но не ограничиваются, полиоксиэтилен и определенные полимеры, включая, но не ограничиваясь, альгинатные полимеры.

Полиоксиэтилен может увеличивать количество пены и плотность пены, 15 вырабатываемой компонентом-носителем для ухода за полостью рта по настоящему изобретению. Полиоксиэтилен также обычно известен как полиэтиленгликоль («ПЭГ») или полиэтиленоксид. Полиоксиэтилен, подходящий для данного изобретения будет иметь молекулярную массу от примерно 200000 до примерно 7000000, и предпочтительно от примерно 600000 до примерно 2000000, и более предпочтительно от примерно 800000 20 до примерно 1000000. Polyox[®] является торговым названием для полиоксиэтилена с высокой молекулярной массой, производимого Union Carbide.

Полиоксиэтилен может присутствовать в количестве от примерно 1% до примерно 90%, в одном варианте осуществления от примерно 5% до примерно 50% и в другом 25 варианте осуществления от примерно 10% до примерно 20% от массы компонента-носителя для ухода за полостью рта композиций для ухода за полостью рта по настоящему изобретению. Вспенивающее средство предпочтительно присутствует в композиции для ухода за полостью рта в количестве в диапазоне от примерно 0,01 до примерно 0,9%, или от примерно 0,05 до примерно 0,5%, или от примерно 0,1 до примерно 0,2% от массы композиции.

30 Предпочтительно композиции по настоящему изобретению содержат, по меньшей мере, один регулятор pH. Такие средства включают подкисляющие средства для понижения pH, подщелачивающие средства для повышения pH и забуферивающие средства для контроля pH в пределах требуемого диапазона. Регулятор pH предпочтительно содержит подщелачивающее средство и/или забуферивающее средство. 35 Например, одно или несколько соединений, выбираемых из подкисляющих, подщелачивающих и забуферивающих средств, можно включить для обеспечения pH от 2 до 10, или, в различных иллюстративных вариантах осуществления, от 2 до 8, от 3 до 9, от 4 до 8, от 5 до 7, от 6 до 10, от 7 до 9, и проч. Можно использовать любой приемлемый для приема внутрь регулятор pH, включая без ограничения, карбоновые, 40 фосфорные и сульфоновые кислоты, соли кислот (например, моонатриевая соль лимонной кислоты, динатриевая соль лимонной кислоты, моонатриевая соль яблочной кислоты и проч.); гидроксиды щелочных металлов, такие как гидроксид натрия; карбонаты, такие как карбонат натрия, бикарбонаты, полуторные карбонаты; бораты; силикаты; фосфаты (например, моонатриевая соль фосфорной кислоты, тринатриевая 45 соль фосфорной кислоты, соли пиродифосфорной кислоты и проч.), имидазол и т.п. Один или несколько регуляторов pH предпочтительно присутствуют в общем количестве, эффективном для поддержания композиции в приемлемом для приема внутрь диапазоне pH.

Средства, регулирующие вкусовые ощущения, которые можно здесь использовать, включают вещества, которые придают требуемую текстуру или другие ощущения в ходе применения композиции. Такие средства включают бикарбонаты, которые могут придавать зубам и деснам «ощущение чистоты» благодаря шипению и выделению диоксида углерода. Можно использовать любой приемлемый для приема внутрь бикарбонат, включая без ограничения, бикарбонаты щелочных металлов, такие как бикарбонат натрия и калия, бикарбонат аммония и их смеси. Один или несколько бикарбонатов необязательно присутствуют в общем количестве от примерно 0,1 вес.% до примерно 50 вес.%, например, от примерно 1 вес.% до примерно 20 вес.%.

Композиции по настоящему изобретению могут необязательно содержать подсластитель. Подсластители, которые можно использовать в композиции по настоящему изобретению, включают искусственные подсластители, такие как сахарин, ацесульфам, неотам, цикламат или сукралозу; природные высокоинтенсивные подсластители, такие как тауматин, стевииозид или глицирризин; или сахарные спирты, такие как сорбитол, ксилитол, мальтитол или маннитол. Они могут присутствовать в количествах от 0 вес.% до 0,2 вес.%, необязательно от 0,005 вес.% до 0,1 вес.% от массы композиции.

Композиции по настоящему изобретению могут необязательно содержать ароматизатор. Ароматизаторы, которые можно использовать в композиции по настоящему изобретению, включают эссенциальные масла, а также различные ароматизирующие альдегиды, сложные эфиры, спирты и аналогичные вещества. Примеры эссенциальных масел включают масло зеленой мяты, перечной мяты, семян аниса, винтергрена, сассафраса, гвоздики, шалфея, эвкалипта, майорана, корицы, лимона, лайма, грейпфрута и апельсина. Также полезны такие химические вещества, как ментол, карвон и анетол. Среди них наиболее часто используемым являются масла перечной мяты и зеленой мяты. Ароматизатор можно ввести в композицию в концентрации в диапазоне от 0,1 до 5 вес.% или от 0,5 до 1,5 вес.%.

Композиция по изобретению может содержать, по меньшей мере, одно окрашивающее вещество. Используемые здесь окрашивающие вещества включают пигменты, красители, лаковые краски, а также средства, придающие особенный блеск, такие как средства, придающие жемчужный блеск. Можно использовать любое приемлемое для приема внутрь окрашивающее средство, включая без ограничения, тальк, слюду, карбонат магния, карбонат кальция, силикат магния, алюмосиликат магния, диоксид кремния, диоксид титана, оксид цинка, красный, желтый коричневый и черный оксиды железа, гексацианоферрат(III) аммония, марганцевый фиолетовый, ультрамарин, титанированную слюду, оксихлорид висмута и т.п. Одно или несколько окрашивающих веществ необязательно присутствуют в общем количестве от примерно 0,001 вес.% до примерно 20 вес.%, например, от примерно 0,01 вес.% до примерно 10 вес.%, или от примерно 0,1 вес.% до примерно 5 вес.% от общей массы композиции.

В композициях можно использовать консерванты, такие как хлоргексидин, триклозан, соединения четвертичного аммония (такие как бензалкониум хлорид) или парабены (такие как метил или пропилпарабен). Количество консерванта обычно лежит в диапазоне от 0 до примерно 0,5 вес.%, необязательно от 0,05 до 0,1 вес.% от массы композиции.

Композиции по настоящему изобретению могут необязательно содержать увлажнитель. Можно использовать любой приемлемый для приема внутрь увлажнитель, включая, без ограничения, многоатомные спирты, такие как глицерин, сорбитол, ксилитол или ПЕГи с низкой молекулярной массой. Большинство увлажнителей также

действуют как подсластители. Один или несколько увлажнителей необязательно присутствуют в общем количестве в диапазоне от примерно 1 вес.% до примерно 70 вес.%, например, от примерно 1 вес.% до примерно 50 вес.%, от примерно 2 вес.% до примерно 25 вес.%, или от примерно 5 вес.% до примерно 15 вес.% от общей массы композиции.

Предпочтительно композиция содержит источник фторид ионов. Источники фторид ионов включают, но не ограничиваются: фторид олова, фторид натрия, фторид калия, монофторфосфат калия, монофторфосфат натрия, монофторфосфат аммония, фторсиликат натрия, фторсиликат аммония, аминфторид, такой как олафлур (N'-октадецилтриметилендиамин-N,N,N'-трис(2-этанол)-дигидрофторид), фторид аммония и их комбинации. Необязательно источник фторид ионов содержит фторид олова, фторид натрия, аминфториды, монофторфосфат натрия, а также их смеси.

Предпочтительно композиция для ухода за полостью рта по изобретению может также содержать источник фторид ионов или ингредиент, обеспечивающий фтор, в количестве достаточном для обеспечения от примерно 50 до примерно 5000 м.д. фторид ионов, например, от примерно 100 до примерно 1000, от примерно 200 до примерно 500, или примерно 250 м.д. фторид ионов. Источники фторид ионов можно добавить к композиции по изобретению на уровне в диапазоне от примерно 0,001 вес.% до примерно 10 вес.%, например, от примерно 0,003 вес.% до примерно 5 вес.%, от 0,01 вес.% до примерно 1 вес.%, или примерно 0,05 вес.%. Однако следует понимать, что массы фторидов для обеспечения соответствующего уровня фторид ионов будут очевидно варьироваться в зависимости от массы противоиона в соли, и специалист в данной области легко определит такие количества. Предпочтительным фторидом может быть фторид натрия.

Также обеспечивается способ лечения или предотвращения заболевания или нарушения полости рта у человека или животного, в котором способ включает нанесение описанной здесь композиции для ухода за полостью рта в полость рта пациента.

Предпочтительно пациент является человеком или домашним животным, таким как кошка, собака или лошадь. Наиболее предпочтительным пациентом является человек.

Композицию можно наносить любым подходящим способом, известным в данной области. Композицию можно наносить в полость рта пациента, используя любой технический прием, известный в данной области. Технический прием можно варьировать в зависимости от природы композиции. Например, композицию предпочтительно наносят зубной щеткой и более предпочтительно зубной щеткой в течение примерно 2 минут.

В сочетании со способом по настоящему изобретению можно использовать любой подходящий режим дозирования. Например, композицию можно наносить в полость рта пациента раз в день, два раза в день или чаще. Предпочтительно композицию наносят в полость рта пациента дважды в день. Пациент может применять композицию в течение, по меньшей мере, одного дня, по меньшей мере, одного месяца, по меньшей мере, шести месяцев, по меньшей мере, одного года, или в течение всей жизни.

Различные заболевания или нарушения полости рта можно вылечить или предотвратить, используя способы и композиции по настоящему изобретению.

Необязательно способы и композиции по настоящему изобретению можно использовать для лечения или предотвращения хронического заболевания или нарушения. Заболевание или нарушение может представлять собой кариес зуба. Заболевание или нарушение может представлять собой пародонтит или воспаление пародонта. Пародонтит может представлять собой гингивит. Заболевание или нарушение может представлять собой

дурной запах изо рта.

Заболевание или нарушение может представлять собой повышенную чувствительность зубов. Если заболевание или нарушение представляет собой повышенную чувствительность зубов, то композиция предпочтительно содержит дополнительный ингредиент для ухода за полостью рта, который представляет собой десенсибилизатор. Заболевание или нарушение может представлять собой формирование отложений на поверхности зубов и/или образование зубного камня. Если заболевание или нарушение представляет собой формирование отложений на поверхности зубов и/или образование зубного камня, то композиция предпочтительно содержит дополнительный ингредиент для ухода за полостью рта, представляющий собой средство, предупреждающее образование зубного камня.

Дополнительный аспект по настоящему изобретению обеспечивает набор для ухода за полостью рта, содержащий описанную выше композицию для ухода за полостью рта. Наборы по настоящему изобретению предпочтительно содержат композицию по изобретению, помещенную в соответствующую упаковку. Наборы по изобретению могут необязательно содержать подходящий аппликатор, такой как зубная щетка и т.п. Наборы по изобретению могут необязательно содержать средство для измерения соответствующей дозы композиции.

Другой аспект по настоящему изобретению обеспечивает способ полировки зубной эмали. Способ включает нанесение композиции по изобретению на поверхность эмали. Предпочтительно композицию наносят в суспензии, содержащей композицию и непрерывную жидкую фазу, в которой жидкая фаза предпочтительно представляет собой воду. Обычно композицию наносят щеткой. Предпочтительно композицию наносят щеткой в течение, по меньшей мере, 2 минут, используя ручную или автоматическую зубную щетку. Наиболее предпочтительно способ полировки зубной эмали является способом отбеливания зубов.

Еще один аспект по настоящему изобретению обеспечивает применение описанной здесь композиции для отбеливания зубов.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение дополнительно описано следующими примерами. Примеры являются всего лишь иллюстративными и не ограничивают каким-либо способом объем изобретения, описываемый в формуле изобретения. Данное изобретение может быть дополнительно проиллюстрировано следующими примерами его предпочтительных вариантов осуществления, хотя следует понимать, что эти примеры включены всего лишь в целях иллюстрации и не предназначены для того, чтобы ограничить объем изобретения, если только специально не указано иное.

ПРИМЕРЫ

Пример 1. Композиции средства для чистки зубов

Композиции для чистки зубов по изобретению и сравнительные композиции для чистки зубов готовили согласно настоящему изобретению. Определяли абсорбцию цинка гидроксиапатитными дисками, обработанными каждой из рецептур.

Материалы и методы

Композиции для чистки зубов, содержащие ингредиенты, указанные в таблице ниже, изготавливали стандартными способами. pH суспензий каждой из композиций и абсорбцию цинка из каждой из композиций определяли затем, используя способы, описанные в примере 2 ниже.

Рецептура	Сравн. формула 1	Сравн. формула 2	Сравн. формула 3	Формула 1	Формула 2	Формула 3
-----------	------------------	------------------	------------------	-----------	-----------	-----------

	Ингредиент	Кол-во,% в/в	Кол-во,% в/в	Кол-во,% в/в	Кол-во,% в/в	Кол-во,% в/в	Кол-во,% в/в
	Вода	25,59	32,59	15,39	27,59	27,59	27,59
	Сорбитол - 70% раствор	21,00	21,00	55,00	21,00	21,00	21,00
	Сахарин натрия	0,35	0,35	0,30	0,35	0,35	0,35
5	Тетрапирофосфат натрия (tetrasodium pyrophosphate, TSPP)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Бикарбонат натрия	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
	Тетрапирофосфат калия (tetrapotassium pyrophosphate, TKPP)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Карбоксиметил-целлюлоза (КМЦ)	0,75	0,75	0,80	0,75	0,75	0,75
10	Ксантановая камедь	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	Монофторфосфат	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
	Природный карбонат кальция (natural calcium carbonate, NCC)	42,00	35,00		35,00	25,00	15,00
	Абразивный диоксид кремния (Zeo 114)			10,00		15,00	25,00
15	Загущающий диоксид кремния (DT 267)	0,50	0,50	4,00	0,50	0,50	0,50
	Абразивный диоксид кремния (AC43)			5,00	5,00		
	Оксид цинка	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Цитрат цинка	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Бетаин			1,25			
20	Диоксид титана	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75
	Лаурилсульфат натрия	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Бензиловый спирт	0,30	0,30		0,30	0,30	0,30
	Ароматизатор	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Пример 2. влияние различных абразивов на поглощение цинка

Исследовали эффекты диоксида кремния, природного карбоната кальция и их смесей на абсорбцию цинка гидроксиапатитными дисками. Было обнаружено, что природный карбонат кальция увеличивает абсорбцию цинка. Диоксид кремния понижал абсорбцию цинка.

Материалы и методы

Композиции для чистки зубов, содержащие 1% в/в оксида цинка и 0,5% в/в цитрата цинка и различные количества диоксида кремния и природного карбоната кальция готовили по стандартному способу. Количество диоксида кремния варьировали от 0% до 25%. Количество природного карбоната кальция варьировали от 0% до 42%.

Готовили суспензии, состоящие из 90% в/в дегизарованной деионизованной воды и 10% средства для чистки зубов. Затем измеряли исходный pH суспензий, используя комбинированный стеклянный электрод и электронный pH-метр. За день до испытаний отбирали количество слюны, достаточное для того, чтобы покрыть используемое количество НАР дисков. Например, 30 мл для 30 шт. (по 1 мл на каждый диск). Слюну центрифугировали для удаления твердых частиц (8000 об/мин в течение 10 мин). Диски по одному помещали в пробирки Falcon® (коническая круглодонная пробирка) и добавляли 1 мл слюны. Пробирку инкубировали в течение ночи при 37 градусах на водяной бане. На следующий день готовили суспензии зубной пасты в белых пластиковых сосудах. Суспензии готовили в разбавлении 1:2. (10 г пасты на 20 г воды). Для смешивания использовали скоростной смеситель в течение 2 мин. Суспензии в сосудах помещали на мешалку, чтобы они перемешивались. Слюну затем удаляли под вакуумом. 1 мл суспензии добавляли к образцу и перемешивали на ворткексе в течение 5 секунд. Затем смесь оставляли на 15 мин. Суспензию удаляли и НАР диск дважды промывали 1 мл DI воды. Наконечник пипетки меняли после каждой зубной пасты.

НАР диск помещали в 50-мл пробирку с фиолетовой крышкой и добавляли 20 мл 10% азотной кислоты. Затем НАР диску давали полностью раствориться (приблизит. за 2 часа). Пробирку затем центрифугировали при 8000 об/мин в течение 10 мин. Супернатант (10 мл) помещали в 15-мл пробирку с фиолетовой крышкой и анализировали содержание

цинка.

Результаты и обсуждение

1. Только природный карбонат кальция

Таблица 1 показывает данные, полученные для серий средств для чистки зубов, содержащих 0% диоксида кремния и различные количества природного карбоната кальция.

Таблица 1					
Количество карбоната кальция, %	Количество диоксида кремния, %	Общее количество цинка в вес. % от композиции	pH суспензии	Количество растворенного цинка в вес. % от композиции	Средняя абсорбция цинка (м.д. на диск)
0	0	0,96	9,67	0,28	267
10	0	0,96	9,73	0,24	277
15	0	0,96	9,78	0,29	256
25	0	0,96	9,87	0,25	271
35	0	0,96	9,74	0,26	291
42	0	0,96	9,78	0,25	291

Значения pH для суспензий варьировали максимум на 0,2 единицы pH. Полагали, что это небольшое изменение не будет существенно влиять на абсорбцию цинка гидроксиапатитными дисками; количества растворимого цинка, присутствующего в исследованных композициях для чистки зубов, существенно не изменялись.

Данные показывают, что включение только карбоната кальция, независимо от его количества, в композицию для чистки зубов не приводит к существенному изменению количества цинка, абсорбирующегося гидроксиапатитом.

2. Только диоксид кремния

Таблица 2 показывает влияние диоксида кремния на абсорбцию цинка для композиций, не содержащих природный карбонат кальция.

Таблица 2					
Количество карбоната кальция, %	Количество диоксида кремния, %	Общее количество цинка в вес. % от композиции	pH суспензии	Количество растворенного цинка в вес. % от композиции	Средняя абсорбция цинка (м.д. на диск)
0	0	0,96	9,67	0,28	267
0	10	0,96	9,51	0,28	209
0	15	0,96	9,46	0,27	184
0	10 + 5 (AC43)	0,96	9,32	0,23	186
0	25	0,96	9,05	0,25	118

Небольшие изменения в pH и в количестве растворенного цинка не считали существенными. Кроме того, изменения типов диоксидов кремния не влияют существенным образом на абсорбцию цинка. Данные показывают четкую отрицательную корреляцию ($R^2 = 0,9976$) между количеством диоксида кремния, присутствующим в средстве для чистки зубов и количеством абсорбированного цинка.

3. Смеси диоксида кремния и карбоната кальция

Таблица 3 показывает влияние возрастающих уровней природного карбоната кальция в сериях композиций для чистки зубов, содержащих 12% диоксида кремния.

Таблица 3					
-----------	--	--	--	--	--

Количество карбоната кальция, %	Количество диоксида кремния, %	Общее количество цинка в вес. % от композиции	pH суспензии	Количество растворенного цинка в вес. % от композиции	Средняя абсорбция цинка (м.д. на диск)
0	12	0,96	9,48	0,29	203
10	12	0,96	9,58	0,27	211
20	12	0,96	9,63	0,25	236
30	12	0,96	9,58	0,25	217
35	12	0,96	9,63	0,24	247

Опять pH суспензий, образованных из композиций, а также содержание в композициях растворенного цинка не изменялось существенным образом. Композиции, содержащие природный карбонат кальция (NCC) с 12% диоксида кремния, обеспечивали небольшое изменение абсорбции цинка, несмотря на возрастающие количества NCC.

Таблица 4 показывает эффект возрастающих уровней диоксида кремния в сериях композиций средства для чистки зубов, содержащих 15% природного карбоната кальция (NCC).

Таблица 4					
Количество карбоната кальция, %	Количество диоксида кремния, %	Общее количество цинка в вес. % от композиции	pH суспензии	Количество растворенного цинка в вес. % от композиции	Средняя абсорбция цинка (м.д. на диск)
15	0	0,96	9,78	0,24	
15	5	0,96	9,59	0,21	229
15	5 (AC43)	0,96	9,44	0,22	204
15	10	0,96	9,53	0,25	214
15	15	0,96	9,50	0,22	205
15	20	0,96	9,43	0,22	152
15	25	0,96	9,34	0,20	144

Пример 3: Влияние pH на абсорбцию цинка

В отсутствие какого-либо абразивного вещества абсорбция цинка, как обнаружено, немного уменьшается с повышением pH. Неожиданно в композициях, содержащих смесь карбоната кальция и абразивного диоксида кремния, абсорбция цинка увеличивалась с повышением pH.

Материалы и методы

Готовили композицию для чистки зубов, содержащую 15% диоксида кремния и 15% природного карбоната кальция. Также готовили контрольную композицию, не содержащую абразива. Суспензии содержали 10% в/в композиции и 90% в/в дегазированной деионизированной воды. Образцы суспензий доводили до определенного значения pH, используя, в зависимости от необходимости, либо 0,85% водный раствор фосфорной кислоты, либо 1% водный раствор гидроксида натрия (другие кислоты и основания также можно использовать для доведения pH). Значения pH регистрировали, используя электронный pH-метр и комбинированный стеклянный электрод. pH образцов варьировали от 8,8 до 9,9. Исследуемые суспензии наносили на гидроксиапатитные диски в соответствии с протоколом описанной выше стандартной процедуры. Затем определяли абсорбцию цинка гидроксиапатитными дисками.

Результаты и обсуждение

Таблица 5 показывает абсорбцию цинка гидроксиапатитными дисками под воздействием суспензии контрольной композиции при различных значениях pH.

Таблица 5				
% NCC	% диоксида кремния	pH 10% суспензии	Общее количество цинка в вес. % от композиции	Средняя абсорбция цинка (м.д. на диск)
0	0	8,07	0,96	270
0	0	9,27	0,96	271

0	0	9,46	0,96	269
0	0	9,70	0,96	267
0	0	9,88	0,96	253

Данные таблицы 5 показывают, что в отсутствие абразива pH не влияет на абсорбцию цинка.

Таблица 6 показывает абсорбцию цинка гидроксиапатитными дисками под воздействием суспензий композиций для чистки зубов, содержащих карбонат кальция и диоксид кремния.

Таблица 6				
% NCC	% диоксида кремния	pH 10% суспензии	Общее количество цинка в вес. % от композиции	Средняя абсорбция цинка (м.д. на диск)
15	15	8,78	0,96	209
15	15	9,08	0,96	213
15	15	9,30	0,96	216
15	15	9,51	0,96	255
15	15	9,71	0,96	261

В противоположность данным таблицы 5, данные таблицы 6 показывают, что в присутствии абразива увеличение pH повышает абсорбцию цинка.

Неожиданно было обнаружено, что абсорбция цинка гидроксиапатитными дисками из композиций, содержащих смесь диоксида кремния и карбонат кальция, возрастает с ростом pH. По отношению к верхнему пределу исследованного диапазона pH, абсорбция цинка оказалась приблизительно равной абсорбции в контроле. При более высоких pH абсорбция цинка, таким образом, будет превышать контроль. Полагают, что эти эффекты будут наблюдаться для любой композиции, содержащей достаточные количества диоксида кремния и карбоната кальция.

Таким образом, композиции по изобретению неожиданным образом допускают одновременную комбинацию соединения цинка с абразивным диоксидом кремния, который, как можно было бы ожидать, связывается с цинком при щелочных pH, если есть комбинация соединения цинка, абразивного диоксида кремния и карбоната кальция. Эта композиция неожиданно делает возможным отбеливание зубов посредством применения абразивного диоксида кремния и укрепление эмали посредством абсорбции цинка эмалью.

(57) Формула изобретения

1. Композиция средства для чистки зубов для отбеливания зубов и укрепления эмали, содержащая соединение цинка и абразив, в которой абразив содержит абразивный диоксид кремния и карбонат кальция и в которой соединение цинка присутствует в количестве в диапазоне от 0,1 вес. % до 5 вес. % и представляет собой смесь из двух соединений цинка, в которой весовое соотношение соединений может находиться в диапазоне от 1:4 до 6:1 и весовое соотношение количества карбоната кальция к количеству абразивного диоксида кремния лежит в диапазоне от 1:2 до 2:1.

2. Композиция по п. 1, в которой абразив присутствует в количестве в диапазоне от 10% до 45% от массы композиции.

3. Композиция по п. 2, в которой абразив присутствует в количестве в диапазоне от 25% до 45% от массы композиции.

4. Композиция по п. 1, в которой соединение цинка присутствует в количестве в диапазоне, выбираемом из группы, состоящей из от 0,2 вес. % до 3 вес. % и от 0,5 вес. % до 2 вес. %.

5. Композиция по п. 1, в которой соединение цинка выбирают из группы, состоящей

из ацетата цинка, бората цинка, бутирата цинка, карбоната цинка, цитрата цинка, формиата цинка, глюконата цинка, глицерата цинка, гликолята цинка, лактата цинка, оксида цинка, фосфата цинка, пиколината цинка, пропионата цинка, салицилата цинка, силиката цинка, стеарата цинка, тартрата цинка, ундецилената цинка и их смесей.

5 6. Композиция по п. 1, в которой соединение цинка представляет собой смесь из двух соединений цинка, в которой весовое соотношение соединений может находиться в диапазоне, выбираемом из группы, состоящей из от 1:3 до 5:1 и от 1:2 до 4:1.

7. Композиция по п. 1, в которой смесь из двух соединений цинка представляет собой цитрат цинка и оксид цинка в весовом соотношении от 1:2 до 4:1.

10 8. Композиция по п. 1, в которой карбонат кальция содержит природный карбонат кальция.

9. Композиция по п. 1, в которой рН композиции составляет, по меньшей мере, 7,0.

10. Композиция по п. 9, в которой рН композиции находится в диапазоне от рН 9,4 до рН 10,0.

15 11. Композиция по п. 1, в которой карбонат кальция присутствует в количестве в диапазоне от 25% до 35% от массы композиции.

12. Композиция по п. 1, в которой абразивный диоксид кремния присутствует в количестве в диапазоне от 3% до 25% от массы композиции.

13. Композиция по п. 1, в которой диоксид кремния содержит диоксид кремния с
20 уровнем величины абсорбции масла примерно от 40 до 150 см³ / 100 г и с абразивным истиранием по Эйнленеру 3 или больше, измеренному в мг потерь на истирание/100000 оборотов.

14. Композиция по п. 1, в которой весовое соотношение количества карбоната кальция к количеству абразивного диоксида кремния лежит в диапазоне, выбираемом из группы,
25 состоящей из от 3:4 до 4:3, от 5:6 до 6:5, от 9:10 до 10:9 и 1:1.

15. Композиция по п. 1, дополнительно содержащая, по меньшей мере, один дополнительный ингредиент, выбираемый из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, десенсибилизаторов, отбеливающих средств, средств,
30 предупреждающих образование зубного камня, связующих веществ, загустителей, детергентов, добавок, улучшающих адгезию, регуляторов пенообразования, регуляторов рН, средств, регулирующих вкусовые ощущения, подсластителей, ароматизаторов, окрашивающих веществ, консервантов, увлажнителей, источников фторида и их комбинаций.

16. Набор для ухода за полостью рта, содержащий композицию по любому из
35 предшествующих пунктов.

17. Способ полировки и отбеливания зубов и укрепления зубной эмали, включающий нанесение композиции по любому из пп. 1-15 на поверхность эмали.

18. Применение композиции по любому из пп. 1-15 для отбеливания зубов и
40 укрепления эмали.