



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

A61Q 11/00 (2006.01)

A61K 8/19 (2006.01)

A61K 8/00 (2006.01)

A61K 8/18 (2006.01)

C11D 3/14 (2006.01)

C11D 7/02 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61Q 11/00 (2018.08); A61K 8/19 (2018.08); A61K 8/00 (2018.08); A61K 8/18 (2018.08); C11D 3/14 (2018.08); C11D 7/02 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2016127915, 12.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.12.2014

Дата регистрации:
01.11.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
13.12.2013 EP 13197113.7

(43) Дата публикации заявки: 18.01.2018 Бюл. №
2

(45) Опубликовано: 01.11.2018 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 13.07.2016

(86) Заявка РСТ:
EP 2014/077550 (12.12.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/086815 (18.06.2015)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

БУДДЕ Тая (СН),
СКОВБИ Микаэль (СН),
ДЖЕРАРД Дэниел Е. (СН)

(73) Патентообладатель(и):

ОМИА ИНТЕРНЭШНЛ АГ (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2012052023, 01.03.2012. US
2009202451, 13.08.2009.

(54) АБРАЗИВНАЯ ОЧИЩАЮЩАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к медицине, в частности к абразивной очищающей композиции, содержащей, по меньшей мере, 6 мас.%, по отношению к полной массе композиции, поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала, причем поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и

фосфорной кислотой. Также изобретение охватывает способ очистки поверхности; применение поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала для очистки поверхности неживого предмета, а также для очистки зубов. Осуществление изобретения позволяет создать абразивный материал с мягкими и слабыми абразивными характеристиками. 5 н. и 9 з.п. ф-лы, 8 табл., 3 пр., 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61Q 11/00 (2006.01)*A61K 8/19* (2006.01)*A61K 8/00* (2006.01)*A61K 8/18* (2006.01)*C11D 3/14* (2006.01)*C11D 7/02* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61Q 11/00 (2018.08); *A61K 8/19* (2018.08); *A61K 8/00* (2018.08); *A61K 8/18* (2018.08); *C11D 3/14* (2018.08); *C11D 7/02* (2018.08)

(21)(22) Application: **2016127915, 12.12.2014**

(24) Effective date for property rights:
12.12.2014

Registration date:
01.11.2018

Priority:

(30) Convention priority:
13.12.2013 EP 13197113.7

(43) Application published: **18.01.2018** Bull. № 2(45) Date of publication: **01.11.2018** Bull. № 31(85) Commencement of national phase: **13.07.2016**

(86) PCT application:
EP 2014/077550 (12.12.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/086815 (18.06.2015)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

**BUDDE Tanya (CH),
SKOVBI Mikael (CH),
DZHERARD Deniel E. (CH)**

(73) Proprietor(s):

OMIA INTERNESHNL AG (CH)(54) **ABRASIVE CLEANING COMPOSITION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: present invention relates to medicine, in particular to an abrasive cleaning composition comprising at least 6 wt. %, based on the total weight of the composition, of surface-modified calcium carbonate as an abrasive, wherein the surface modified calcium carbonate is a reaction product of natural or synthetic calcium carbonate with carbon dioxide and phosphoric acid. Invention also

encompasses a method for cleaning a surface; use of surface-modified calcium carbonate as an abrasive material for cleaning the surface of a non-living object, as well as for cleaning teeth.

EFFECT: implementation of the invention makes it possible to create an abrasive material with mild and weak abrasive characteristics.

14 cl, 8 tbl, 3 ex, 1 dwg

Настоящее изобретение предлагает абразивную очищающую композицию, ее применение и способ очистки поверхностей.

Абразивные очищающие композиции хорошо известны в технике и широко используются для очистки поверхностей всех типов, в частности, поверхностей, которые
5 загрязняются и с трудом очищаются от пятен и грязи. Например, абразивные очищающие композиции могут использоваться для очистки поверхностей бытовых предметов, таких как поверхности столов, раковин или посуды, а также в средствах личной гигиены, таких как зубные пасты, отшелушивающие средства для лица и тела или мыло.

10 Традиционные абразивные очищающие композиции содержат неорганические абразивные материалы, такие как карбонатные соли, глина, диоксид кремния, силикат, сланцевая зола, перлит или кварцевый песок, или шарики из органических полимеров, таких как полипропилен, поливинилхлорид, меламин, карбамид, полиакрилат или соответствующие производные. Жидкая очищающая композиция, содержащая карбонат
15 кальция в качестве абразивного материала, например, описывается в международной патентной заявке № WO 2013/078949. Способ сухой струйной очистки поверхностей твердых предметов, включающий применение частиц природных карбонатов щелочноземельных металлов описывается в международной патентной заявке № WO 2009/133173.

20 Зернистый карбонат кальция проявляет высокую эффективность как средство для очистки от трудноудаляемых загрязнений, но также обладает значительной возможностью повреждения поверхности. Таким образом, его применение для очистки чувствительных поверхностей оказывается проблематичным. Например, в случае применения абразивных материалов на основе карбоната кальция в зубной пасте они
25 могут повреждать эмаль и дентин зубов. Кроме того, чтобы создавать приятное ощущение во рту, традиционные зубные пасты должны содержать требовать в большом количестве карбонат кальция, что, в свою очередь, может приводить к неприятному ощущению вкуса мела.

В целях преодоления некоторых недостатков абразивных материалов на основе
30 карбоната кальция было предложено применение имеющих поверхностное покрытие частиц карбоната кальция. Международная патентная заявка № WO 2013/041711 описывает порошок для струйной порошковой чистки зубов, в котором частицы карбоната кальция покрывает фторид щелочного металла. Международная патентная заявка № WO 02/085319 описывает совместимый с фторидом карбонат кальция, причем
35 частицы этого карбоната кальция обработаны жирными кислотами и/или полисахаридами. Способ покрытия пирофосфатом частиц карбоната кальция в абразивных материалах для чистки зубов описывается в европейском патенте № EP 0219483. Международная патентная заявка № WO 03/075874 описывает композиции зубной пасты, включающие устойчивые к кислоте частицы карбоната кальция,
40 поверхности которых обработаны силикатом. Однако все эти способы позволяют получать частицы карбоната кальция, причем исходные пористые поверхности данных частиц карбоната кальция герметизируются посредством нанесения поверхностного покрытия, и, таким образом, структура поверхности модифицируется.

С учетом изложенных выше фактов, существует постоянная потребность в новых
45 абразивных материалах, которые могут использоваться в очищающих композициях.

Соответственно задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить абразивную очищающую композицию, в которой отсутствуют, по меньшей мере, некоторые из вышеупомянутых недостатков. В частности, оказывается

желательным предложением абразивной очищающей композиции, которая имеет очень мягкие абразивные характеристики, и, таким образом, может также использоваться для очистки чувствительных поверхностей. Кроме того, оказывается желательным абразивный материал, который создает приятное ощущение во рту, когда он

5 используется в зубных пастах.

Кроме того, задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить абразивную очищающую композицию, основу которой составляют материалы, которые могут быть получены из природных источников. Оказывается также желательным предложением очищающей композиции, содержащей абразивные материалы, которые

10 легко подвергаются биологическому разложению.

Вышеупомянутые и другие задачи решаются посредством предмета, который определяется в независимых пунктах формулы изобретения, содержащейся в настоящем документе.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, предлагается

15 абразивная очищающая композиция, содержащая, по меньшей мере, 6 мас.%, по отношению к полной массе композиции, поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала, причем поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, предлагается способ очистки поверхности, в котором поверхность вступает в контакт с абразивной очищающей композицией согласно настоящему изобретению.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, предлагается применение поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве

25 абразивного материала, в котором поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, предлагается применение абразивной очищающей композиции согласно настоящему изобретению

30 для очистки поверхности.

Преимущественные варианты осуществления настоящего изобретения определяются в соответствующих зависимых пунктах формулы изобретения.

Согласно одному варианту осуществления, композиция дополнительно содержит, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал, предпочтительно

35 выбранный из группы, которую составляют диоксид кремния, осажденный диоксид кремния, оксид алюминия, алюмосиликат, метафосфат, трехзамещенный фосфат кальция, пирофосфат кальция, природный измельченный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, бикарбонат натрия, бентонит, каолин, гидроксид алюминия, гидрофосфат кальция, гидроксиапатит, а также их смеси. Согласно еще одному варианту

40 осуществления, по меньшей мере, одна кислота выбирается из группы, которую составляют хлористоводородная кислота, серная кислота, сернистая кислота, фосфорная кислота, лимонная кислота, щавелевая кислота, уксусная кислота, муравьиная кислота, а также их смеси, причем предпочтительно, по меньшей мере, одна кислота представляет собой фосфорную кислоту.

Согласно одному варианту осуществления, поверхностно-модифицированный карбонат кальция присутствует в форме частиц, имеющих массовый медианный размер

d_{50} , составляющий от 0,1 до 100 мкм, предпочтительно от 0,5 до 50 мкм, предпочтительнее от 1 до 20 мкм, еще предпочтительнее от 2 до 10 мкм и наиболее

предпочтительно от 5 до 10 мкм. Согласно еще одному варианту осуществления, композиция содержит от 10 до 80 мас.%, предпочтительно от 15 до 70 мас.%, предпочтительнее от 20 до 60 мас.%, еще предпочтительнее от 25 до 50 мас.% и наиболее предпочтительно приблизительно 30 мас.% поверхностно-модифицированного карбоната кальция по отношению к полной массе композиции.

Согласно одному варианту осуществления, композиция представляет собой композицию для гигиены полости рта, предпочтительно зубную пасту, зубной порошок, порошок для струйной порошковой чистки зубов или жевательную резинку, причем предпочтительный поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и фосфорной кислотой. Согласно еще одному варианту осуществления, поверхностно-модифицированный карбонат кальция имеет значение истирания радиоактивного дентина (ИРД), составляющее от 10 до 100, предпочтительно от 30 до 70.

Согласно одному варианту осуществления, в композиции не содержатся дополнительные материалы на основе карбоната кальция. Согласно еще одному варианту осуществления, поверхностно-модифицированный карбонат кальция содержит нерастворимую, по меньшей мере, частично кристаллическую соль кальция, которая содержит анионы, по меньшей мере, одной кислоты и образуется на поверхности природного или синтетического карбоната кальция. Согласно еще одному варианту осуществления, композиция дополнительно содержит поверхностно-активное вещество, предпочтительно в количестве, составляющем от 0,1 до 10 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 8 мас.% и наиболее предпочтительно от 1 до 5 мас.% по отношению к полной массе композиции.

Согласно одному варианту осуществления, поверхность, которая вступает в контакт с композицией согласно настоящему изобретению, представляет собой поверхность живого организма, предпочтительно выбранная из группы, которую составляют кожа человека, кожа животного, волосы человека, волосы животного, а также ткани полости рта, такие как зубы, десны, язык или щечные поверхности. Согласно еще одному варианту осуществления, поверхностно-модифицированный карбонат кальция используется в качестве абразивного материала для чистки зубов.

Следует понимать, что для цели настоящего изобретения перечисленные ниже термины имеют следующие значения.

Термин "абразивный материал" в значении настоящего изобретения описывает зернистое вещество, которое способно полировать или очищать поверхности посредством трения или шлифования. Чтобы определять "абразивные характеристики" абразивного материала можно использовать способы, описанные в разделе примеров.

Для цели настоящего изобретения "кислота" определяется как кислота по теории Бренстеда-Лоури (Brønsted-Lowry), другими словами, как источник ионов H_3O^+ . "Кислая соль" определяется как источник ионов H_3O^+ , который частично нейтрализуется электроположительным элементом. "Соль" определяется как электронейтральное ионное соединение, состоящее из анионов и катионов. "Частично кристаллический соль" определяется как соль, которая, по данным рентгенодифракционного анализа, проявляет практически дискретную дифрактограмму.

"Материал-носитель" в значении настоящего изобретения представляет собой материал основы, с которым может сочетаться абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению, и который упрощает применение абразивной

очищающей композиции. Примерные материалы-носители представляют собой композиции зубной пасты, жевательные резинки, мази, кремы, масла или мыла.

В значении настоящего изобретения "истирание радиоактивного дентина" (ИРД) представляет собой меру эрозионного воздействия абразивных материалов в зубной пасте на дентин зубов. Эта величина измеряется с использованием стандартных абразивных материалов, с которыми сравнивается исследуемый образец. Определение этого значения осуществляется посредством измерения активности, причем очищаемый истирающийся дентин содержит радиоактивную метку, создаваемую мягким нейтронным облучением. Полученное значение зависит от размера, количества и поверхностной структуры абразивного материала, который используется в зубных пастах. Значение ИРД определяется согласно стандарту DIN EN ISO 11609. Значения ИРД, приведенные в разделе примеров настоящего изобретения, представляют собой относительные значения ИРД, которые измеряются и соотносятся с вышеупомянутыми значениями ИРД способом, описанным в разделе примеров.

Для целей настоящего изобретения термин "блеск" означает способность подложки, например, стеклянной или пластмассовой пластинки, отражать в некоторой степени падающий на нее свет под зеркальным углом. Блеск можно определять посредством измерения интенсивности света, зеркально отраженного от поверхности подложки, когда угол падения составляет, например, 20°, и получается, например, блеск под углом 20°, и он выражается в процентах. Блеск можно определять согласно стандарту EN ISO 8254-1:2003.

"Измельченный карбонат кальция" (ИКК или GCC) в значении настоящего изобретения представляет собой карбонат кальция, полученный из природных источников, таких как известняк, мрамор, доломит или мел, и подвергнутый обработке во влажном и/или сухом состоянии, например, в процессе измельчения, просеивания и/или фракционирования, например, посредством циклона или классификатора.

"Осажденный карбонат кальция" (ОКК или РСС) в значении настоящего изобретения представляет собой синтезированный материал, полученный в результате осаждения после реакции диоксида углерода и извести в водной среде или в результате осаждения из водного раствора, содержащего источники ионов кальция и карбоната. ОКК может присутствовать в кристаллических формах, представляющих собой фатерит, кальцит или арагонит.

Во всем тексте настоящего документа "размер частиц" содержащего карбонат кальция материала или абразивного материала описывается распределением по размерам его частиц. Значение d_x представляет собой диаметр, который превышает диаметры частиц, составляющих x мас.%. Таким образом, значение d_{20} представляет собой размер, который превышает размеры частиц, составляющих 20 мас.% всех частиц, и значение d_{75} представляет собой размер, который превышает размеры частиц, составляющих 75 мас.% всех частиц. Следовательно, значение d_{50} представляет собой массовый медианный размер частиц, т.е. по 50 мас.% всех частиц имеют размеры, которые составляют более или менее чем данное значение. Для цели настоящего изобретения размер частиц определяется как массовый медианный размер частиц d_{50} , если не определяется другое условие. Чтобы определить массовый медианный размер частиц (значение d_{50}), можно использовать прибор Malvern Mastersizer 2000.

"Удельная площадь поверхности" карбоната кальция в значении настоящего изобретения определяется как площадь поверхности минерального пигмента, деленная на массу карбоната кальция. Упомянутая в настоящем документе удельная площадь

поверхности измеряется методом адсорбции газообразного азота с использованием изотермы Брунауэра-Эммета-Теллера (БЕТ), согласно стандарту ISO 9277:2010, и выражается в м²/г.

В значении настоящего изобретения термин "поверхностно-активное вещество" описывает соединение, которое снижает поверхностное натяжение или натяжение на межфазной границе раздела между двумя жидкими фазами или между жидкой и твердой фазами, причем оно может выступать как моющее вещество, смачивающее вещество, эмульгирующее вещество, пенообразующее вещество или диспергирующее вещество.

Для цели настоящего изобретения термин "вязкость" или "вязкость по Брукфильду" (Brookfield) означает вязкость, измеренная методом Брукфильда. Для этой цели вязкость по Брукфильду измеряют с помощью вискозиметра Брукфильда типа RVT) с использованием соответствующего шпинделя при температуре 20°C ± 2°C и скорости вращения 100 об/мин и выражается в мПа·с.

"Суспензия" или "взвесь" в значении настоящего изобретения содержит нерастворимые твердые частицы и воду, а также необязательные дополнительные добавки, причем она обычно содержит твердые частицы в больших количествах, и, таким образом, является более вязкой и может иметь более высокую плотность, чем жидкость, из которой она изготовлена.

В том случае, где термин "включающий" используется в описании и формуле настоящего изобретения, он не исключает другие элементы. Для целей настоящего изобретения термин "состоящий из" рассматривается как предпочтительный вариант осуществления термина "включающий". Если в настоящем документе описывается группа, которая содержит, по меньшей мере, определенное число вариантов осуществления, это также следует понимать как описание группы, которая предпочтительно состоит только из этих вариантов осуществления.

В том случае, где неопределенный или определенный артикль, например, "a", "an" или "the", используется по отношению к существительному в единственном числе, это включает и множественное число данного существительного, если не определяется какое-либо другое условие.

Такие термины, как "получаемый" или "определяемый" и "полученный" или "определенный" используются взаимозаменяемым образом. Это означает, например, что если другое условие четко не определяется контекстом, термин "полученный" не означает указание на то, что, например, вариант осуществления должен быть получен посредством, например, последовательности стадий, перечисленных после термина "полученный", хотя такое ограниченное понимание всегда включается терминами "полученный" или "определенный" в качестве предпочтительного варианта осуществления.

Согласно настоящему изобретению, абразивная очищающая композиция содержит, по меньшей мере, 6 мас.%, по отношению к полной массе композиции, поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала. Поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой.

В следующем описании и предпочтительных вариантах осуществления композиция согласно настоящему изобретению будет представлена более подробно. Следует понимать, что эти технические подробности и варианты осуществления также распространяются на применение композиции согласно настоящему изобретению, применение поверхностно-модифицированного карбоната кальция согласно настоящему

изобретению, а также на способ согласно настоящему изобретению.

Поверхностно-модифицированный карбонат кальция

Согласно настоящему изобретению, поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой.

Природный (или измельченный) карбонат кальция (ИКК) следует понимать как встречающуюся в природе форму карбоната кальция, который добывается из осадочных пород, таких как известняк или мел, или из метаморфических пород, таких как мрамор. Как известно, карбонат кальция существует в кристаллических полиморфных модификациях трех типов, включая кальцит, арагонит и фатерит. Кальцит, представляющий собой наиболее распространенную кристаллическую полиморфную модификацию, рассматривается как наиболее устойчивая кристаллическая форма карбоната кальция. Менее распространенным является арагонит, который имеет орторомбическую кристаллическую структуру, состоящую из дискретных или образующих кластеры игл. Фатерит представляет собой наиболее редкую полиморфную модификацию карбоната кальция и, как правило, является неустойчивым. Природный карбонат кальция представляет собой почти исключительно полиморфную модификацию кальцита, которая является тригонально-ромбоэдрической и представляет собой наиболее устойчивую из полиморфных модификаций карбоната кальция. Термин "источник карбоната кальция" в значении настоящего изобретения описывает встречающийся в природе минеральный материал, из которого производится карбонат кальция. Источник карбоната кальция может дополнительно содержать встречающиеся в природе компоненты, такие как карбонат магния, алюмосиликат и т. д.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, природный карбонат кальция выбирается из группы, которую составляют мрамор, мел, доломит, известняк, а также их смеси.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, ИКК получается посредством сухого измельчения. Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, ИКК получается посредством влажного измельчения и необязательного последующего высушивания.

Как правило, стадия измельчения может осуществляться посредством любого традиционного измельчающего устройства, например, в таких условиях, в которых измельчение происходит преимущественно в результате столкновений с вторичными телами, т.е. в одном или нескольких устройствах, таких как шаровая мельница, стержневая мельница, вибрационная мельница, валковая дробилка, центробежная ударная мельница, вертикальная бисерная мельница, истирающая мельница, штифтовая мельница, молотковая мельница, измельчитель, дробилка, дезинтегратор, ножевой измельчитель или такое другое устройство, которое известно специалисту в данной области техники. В том случае, где содержащий карбонат кальция минеральный материал содержит измельченный во влажном состоянии содержащий карбонат кальция минеральный материал, стадия измельчения может осуществляться в таких условиях, в которых происходит автогенное измельчение, и/или посредством горизонтальной шаровой мельницы, и/или с использованием таких других способов, которые известны специалисту в данной области техники. Обработанный во влажном состоянии измельченный содержащий карбонат кальция минеральный материал, полученный таким способом, перед высушиванием может подвергаться промыванию обезвоживания хорошо известными способами, например, такими как флокуляция, фильтрация или принудительное испарение. Последующая стадия высушивания может осуществляться

как единая стадия, такая как распылительное высушивание, или, по меньшей мере, две стадии. Кроме того, для удаления примесей, как правило, такой минеральный материал проходит стадию обогащения (такую как стадия флотации, осветления или магнитного разделения).

5 "Осажденный карбонат кальция" (ОКК) в значении настоящего изобретения представляет собой синтезированный материал, как правило, получаемый посредством осаждения после реакции диоксида углерода и извести в водной среде или посредством осаждения в воде, содержащей источники ионов кальция и карбоната, или посредством осаждения из раствора, содержащего ионы кальция и карбоната, например, CaCl_2 и
 10 Na_2CO_3 . Другие возможные способы изготовления ОКК представляют собой известково-содовый способ или способ Сольве (Solvay), в котором ОКК представляет собой побочный продукт производства аммиака. Осажденный карбонат кальция существует в трех основных кристаллических формах, включая кальцит, арагонит и фатерит, а также существуют многочисленные различные полиморфные модификации (формы
 15 кристаллов) для каждой из этих кристаллических форм. Кальцит имеет тригональную структуру с такими типичными формами кристаллов, как скаленоэдрическая (С-ОКК), ромбоэдрическая (Р-ОКК), гексагональная призматическая, пинакоидальная, коллоидная (К-ОКК), кубическая и призматическая (П-ОКК). Арагонит имеет орторомбическую структуру с типичными формами кристаллов, которые представляют собой
 20 собой сдвоенные гексагональные призматические кристаллы, а также разнообразные модификации, включая тонкие удлиненные призматические, напоминающие изогнутые лезвия, крутые пирамидальные, долотообразные кристаллы, а также формы, напоминающие разветвленные деревья, кораллы или червей. Фатерит относится к гексагональной кристаллической системе. Полученная суспензия ОКК может
 25 подвергаться обезвоживанию и высушиванию.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, синтетический карбонат кальция представляет собой осажденный карбонат кальция, предпочтительно содержащие минералогические кристаллические формы арагонита, фатерита или
 30 кальцита, а также их смеси.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, природный или синтетический карбонат кальция подвергается измельчению перед обработкой диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой. Стадия измельчения может осуществляться с применением любого традиционного измельчающего устройства,
 35 такого как измельчающая мельница, известного специалисту в данной области техники.

Предпочтительно поверхностно-модифицированный карбонат кальция, который используется согласно настоящему изобретению, изготавливается в форме водной суспензии, у которой значение pH, измеренное при 20°C, составляет более чем 6,0, предпочтительно более чем 6,5, предпочтительнее более чем 7,0 и еще предпочтительнее
 40 более чем 7,5.

Согласно предпочтительному способу изготовления водной суспензии поверхностно-модифицированного карбоната кальция, в воде суспендируется природный или синтетический карбонат кальция, в том числе тонкодисперсный, например, посредством
 45 измельчения, или нет. Суспензия имеет содержание природного или синтетического карбоната кальция в интервале, составляющем предпочтительно от 1 мас.% до 80 мас.%, предпочтительнее от 3 мас.% до 60 мас.%, и еще предпочтительнее от мас.% до 40 мас.% по отношению к массе суспензии.

На следующей стадии, по меньшей мере, одна кислота добавляется к водной суспензии, содержащей природный или синтетический карбонат кальция. Согласно

одному варианту осуществления настоящего изобретения, по меньшей мере, одна кислота выбирается из группы, которую составляют хлористоводородная кислота, серная кислота, сернистая кислота, фосфорная кислота, лимонная кислота, щавелевая кислота, уксусная кислота, муравьиная кислота, а также их смеси. Предпочтительно, по меньшей мере, одна кислота представляет собой фосфорную кислоту. Не ограничиваясь какой-либо теорией, авторы настоящего изобретения полагают, что применение фосфорной кислоты может оказаться полезным, если поверхностно-модифицированный карбонат кальция используется для гигиены полости рта.

Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере, одна кислота имеет значение pK_a при 25°C, составляющее 2,5 или менее. Если значение pK_a при 25°C составляет 0 или менее, в качестве кислоты предпочтительно выбираются серная кислота, хлористоводородная кислота или их смеси. Если значение pK_a при 25°C

составляет от 0 до 2,5, в качестве кислоты предпочтительно выбираются H_2SO_3 , HSO_4^- , H_3PO_4 , щавелевая кислота или их смеси. По меньшей мере, одна кислота может добавляться в суспензию в форме концентрированного раствора или более разбавленного раствора. Молярное соотношение, по меньшей мере, одной кислоты и природного или синтетического карбоната кальция составляет предпочтительно от 0,05 до 4 и предпочтительнее от 0,1 до 2.

В качестве альтернативы, оказывается также возможным добавление, по меньшей мере, одной кислоты в воду, прежде чем в ней суспендируется природный или синтетический карбонат кальция.

На следующей стадии природный или синтетический карбонат кальция обрабатывается диоксидом углерода. Диоксид углерода может образовываться на месте применения посредством обработки кислотой, и/или он может поступать из внешнего источника. Если сильная кислота, такая как серная кислота или хлористоводородная кислота, используется для обработки кислотой природного или синтетического карбоната кальция, диоксид углерода образуется автоматически. В качестве альтернативы или в качестве дополнения, диоксид углерода может поступать из внешнего источника.

Обработку кислотой и обработку диоксидом углерода можно осуществлять одновременно, и в таком случае используется сильная кислота. Оказывается также возможным осуществление, в первую очередь, обработки кислотой, например, кислотой средней силы, у которой значение pK_a находится в интервале от 0 до 2,5, и после этого осуществляется обработка диоксидом углерода, который поступает из внешнего источника.

Концентрация газообразного диоксида углерода в суспензии в пересчете на объем, то есть соотношение объема суспензии и объема газообразного CO_2 , составляет предпочтительно, от 1:0,05 до 1:20 и предпочтительнее от 1:0,05 до 1:5.

Согласно предпочтительному варианту осуществления, стадия обработки кислотой и/или стадия обработки диоксидом углерода повторяются, по меньшей мере, один раз и предпочтительнее несколько раз.

После обработки кислотой и обработки диоксидом углерода значение pH водной суспензии, измеренное при 20°C, естественно, достигает уровня, составляющего более чем 6,0, предпочтительно более чем 6,5, предпочтительнее более чем 7,0, еще предпочтительнее более чем 7,5, и в результате этого получается поверхностно-модифицированный природный или синтетический карбонат кальция в форме водной суспензии, у которой значение pH составляет более чем 6,0, предпочтительно более чем

6,5, предпочтительнее более чем 7,0 и еще предпочтительнее более чем 7,5. Если водная суспензия получает возможность достижения равновесия, то ее значение рН составляет более чем 7. Значение рН, составляющее более чем 6,0, может быть достигнуто без добавления основания, когда перемешивание водной суспензии продолжается в течение

5 достаточного период времени, составляющего предпочтительно от 1 часа до 10 часов и предпочтительнее от 1 часа до 5 часов.

В качестве альтернативы, перед достижением равновесия, которое наступает при значении рН, составляющем более чем 7, значение рН водной суспензии может увеличиваться до уровня, составляющего более чем 6, посредством добавления

10 основания после обработки диоксидом углерода. Может использоваться любое традиционное основание, такое как гидроксид натрия или гидроксид калия.

Дополнительные подробности в отношении изготовления поверхностно-модифицированного природного карбоната кальция описываются в международной патентной заявке № WO 00/39222 и в патентной заявке США № US 2004/0020410, причем

15 поверхностно-модифицированный природный карбонат кальция описывается как наполнитель для производства бумаги. Применение поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве носителя для регулируемого высвобождения активных веществ описывается в международной патентной заявке № WO 2010/037753.

Аналогичным образом, получается поверхностно-модифицированный осажденный

20 карбонат кальция. Как можно выяснить в подробностях из европейского патента № EP 2070991, поверхностно-модифицированный осажденный карбонат кальция получается посредством введения в контакт осажденного карбоната кальция с ионами H_3O^+ и с анионами, которые сольбилизируются в водной среде и оказываются способными в

25 водной среде образовывать не растворяющиеся в воде соли кальция, чтобы образовывалась суспензия, содержащая поверхностно-модифицированный осажденный карбонат кальция, причем вышеупомянутый поверхностно-модифицированный осажденный карбонат кальция содержит нерастворимую, по меньшей мере, частично кристаллическую соль кальция с вышеупомянутыми анионами, которая образуется,

30 по меньшей мере, на части поверхности осажденного карбоната кальция.

Вышеупомянутые сольбилизованные ионы кальция соответствуют избытку сольбилизованных ионов кальция по отношению к сольбилизованным ионам кальция, которые естественным путем образуются при растворении осажденного карбоната кальция под действием ионов H_3O^+ , причем вышеупомянутые ионы H_3O^+

35 присутствуют исключительно в форме противоионов по отношению к анионам, т.е. за счет добавления анионов в форме кислоты или кислой соли, не содержащей кальций, и при отсутствии каких-либо дополнительных ионов кальция или источников, производящих ионы кальция.

Вышеупомянутый избыток сольбилизованных ионы кальция предпочтительно

40 обеспечивается посредством добавления растворимой нейтральной или кислой соли кальция или посредством добавления кислоты или нейтральной или кислой соли, не содержащей кальций, которая производит растворимую нейтральную или кислую соль кальция на месте применения.

Вышеупомянутые ионы H_3O^+ могут обеспечиваться посредством добавления кислоты или кислой соли, содержащей вышеупомянутые анионы, или посредством добавление

45 кислоты или кислой соли, которая одновременно служит для обеспечения всего или части вышеупомянутого избытка сольбилизованных ионов кальция.

Поверхностно-модифицированный карбонат кальция может содержаться в суспензии,

которая необязательно стабилизируется посредством дополнительного диспергирующего вещества. Могут использоваться традиционные диспергирующие вещества, которые известны специалисту в данной области техники. Предпочтительное диспергирующее вещество представляет собой полиакриловая кислота.

В качестве альтернативы, водная суспензия, которая описана выше, может высушиваться, и в результате этого получается твердый (т.е. сухой или содержащий такое малое количество воды, что он не существует в текучей форме) поверхностно-модифицированный природный или синтетический карбонат кальция в форме гранул или порошка.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, поверхностно-модифицированный карбонат кальция имеет удельную площадь поверхности, составляющую от $5 \text{ м}^2/\text{г}$ до $200 \text{ м}^2/\text{г}$, предпочтительнее от $20 \text{ м}^2/\text{г}$ до $80 \text{ м}^2/\text{г}$ и еще предпочтительнее $30 \text{ м}^2/\text{г}$ до $60 \text{ м}^2/\text{г}$ при измерении с использованием азота и метода BET согласно стандарту ISO 9277.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, поверхностно-модифицированный карбонат кальция присутствует в форме частиц имеющий массовый медианный размер частиц d_{50} , составляющий от 0,1 до 100 мкм, предпочтительно от 0,5 до 50 мкм, предпочтительнее от 1 до 20 мкм, еще предпочтительнее от 2 до 10 мкм и наиболее предпочтительно от 5 до 10 мкм.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, поверхностно-модифицированный карбонат кальция содержит нерастворимую, по меньшей мере, частично кристаллическую соль кальция, которая содержит анионы, по меньшей мере, одной кислоты и образуется на поверхности природного или синтетического карбоната кальция. В зависимости от используемой, по меньшей мере, одной кислоты, анион может представлять собой сульфат, сульфит, фосфат, цитрат, оксалат, ацетат, формиат и/или хлорид.

Согласно следующему аспекту настоящего изобретения, предлагается применение поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала, в котором поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой. Абразивный материал можно использовать в очищающих композициях, например, в очищающих композициях для домашнего хозяйства, таких как очищающие кремы или очищающие композиции для керамических варочных плит, полировочные пасты или кремы, или косметические композиции, такие как отшелушивающие средства для тела или лица.

Согласно предпочтительному варианту осуществления, поверхностно-модифицированный карбонат кальция используется в качестве абразивного материала для чистки зубов. Абразивный материал для чистки зубов можно использовать, например, в качестве абразивного материала, который содержат зубные пасты, зубные порошки или жевательные резинки, или в качестве абразивного материала в порошке для струйной очистки зубов.

Абразивная очищающая композиция

Абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению содержит, по меньшей мере, 6 мас.% по отношению к полной массе композиции, поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала. Например, абразивная очищающая композиция может содержать, по меньшей мере, 7 мас.%, по меньшей мере, 8 мас.%, или, по меньшей мере, 9 мас.% по отношению к полной массе

композиции, поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, композиция содержит от 10 до 80 мас.%, предпочтительно от 15 до 70 мас.%, предпочтительнее от 20 до 60 мас.%, еще предпочтительнее от 25 до 50 мас.% и наиболее предпочтительно приблизительно 30 мас.% поверхностно-модифицированного карбоната кальция по отношению к полной массе композиции.

Поверхностно-модифицированный карбонат кальция может состоять из поверхностно-модифицированного карбоната кальция только одного типа, или он может представлять собой смесь двух или более типов поверхностно-модифицированного карбоната кальция. Абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению может содержать поверхностно-модифицированный карбонат кальция в качестве единственного абразивного материала. В качестве альтернативы, абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению может содержать в сочетании с поверхностно-модифицированным карбонатом кальция, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал. В качестве этого дополнительного абразивного материала могут присутствовать пластмассы, твердые воски, неорганические и органические абразивные материалы или природные материалы.

Согласно одному варианту осуществления абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению, дополнительно содержит, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал. Предпочтительно дополнительный абразивный материал выбирается из группы, которую составляют диоксид кремния, осажденный диоксид кремния, оксид алюминия, алюмосиликат, метафосфат, трехзамещенный фосфат кальция, пирофосфат кальция, природный измельченный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, бикарбонат натрия, бентонит, каолин, гидроксид алюминия, гидрофосфат кальция, гидроксиапатит, а также их смеси. Согласно предпочтительному варианту осуществления, в качестве дополнительного абразивного материала выбираются измельченный карбонат кальция и/или осажденный диоксид кремния. Согласно еще одному предпочтительному варианту осуществления, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал выбирается из группы, которую составляют природный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, гидроксид алюминия, гидрофосфат кальция, диоксид кремния, гидроксиапатит, а также их смеси.

Согласно одному варианту осуществления, дополнительный абразивный материал имеет массовый медианный размер частиц d_{50} , составляющий от 0,1 до 100 мкм, предпочтительно от 0,5 до 50 мкм, предпочтительнее от 1 до 20 мкм и наиболее предпочтительно от 2 до 10 мкм.

По меньшей мере, один дополнительный абразивный материал может присутствовать в абразивной очищающей композиции в количестве, составляющем от 1 до 80 мас.%, предпочтительно от 5 до 70 мас.%, предпочтительнее от 10 до 60 мас.% и наиболее предпочтительно от 20 до 50 мас.% по отношению к полной массе композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления, абразивная очищающая композиция содержит, по меньшей мере, 6 мас.% поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала и от 1 до 80 мас.% дополнительного абразивного материала по отношению к полной массе композиции.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция не содержит дополнительные материалы на основе карбоната кальция. Примерные материалы на основе карбоната кальция представляют собой карбонат кальция, содержащие карбонат кальция минералы, или смешанные наполнители на основе карбонатов, такие как соединения кальция, содержащие магний,

а также соответствующие аналоги или производные, разнообразные материалы, такие как глина или тальк, или соответствующие аналоги или производные, и смеси, содержащие эти наполнители, такие как, например, смеси талька карбоната кальция или карбоната кальция и каолина, или смеси, содержащие природный карбонат кальция и гидроксид алюминия, слюду, или синтетические или природные волокна или комбинированные минеральные структуры, такие как комбинированные структуры, содержащие тальк и карбонат кальция, или тальк и диоксид титана, или карбонат кальция и диоксид титана.

Абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению может присутствовать в форме твердого вещества или в форме жидкости. Согласно одному варианту осуществления, абразивная очищающая композиция предпочтительно присутствует в форме твердого вещества, такого как порошок, гранулят, таблетка, палочка, комок, блок, губка или брикет. Согласно еще одному варианту осуществления, абразивная очищающая композиция предпочтительно присутствует в форме жидкости, такой как раствор, суспензия, паста, эмульсия, крем, масло или гель.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой жидкую водную композицию. Согласно одному варианту осуществления водная композиция содержит от 1 до 90 мас.%, предпочтительно от 5 до 80 мас.%, предпочтительнее от 10 до 70 и наиболее предпочтительно от 20 до 60 мас.% воды по отношению к полной массе композиции.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой жидкую неводную композицию. Согласно одному варианту осуществления водная композиция содержит от 1 до 90 мас.%, предпочтительно от 5 до 80 мас.%, предпочтительнее от 10 до 70 и наиболее предпочтительно от 20 до 60 мас.% растворителя по отношению к полной массе композиции. Подходящие растворители известны специалисту в данной области техники и представляют собой, например, алифатические спирты, простые эфиры и простые диэфиры, содержащие от 4 до 14 атомов углерода, гликоли, алкоксилированные гликоли, простые эфиры гликолей, алкоксилированные ароматические спирты, ароматические спирты, терпены, природные масла или их смеси.

Согласно одному варианту осуществления абразивная очищающая композиция представляет собой нейтральную композицию, у которой значение pH, измеренное при 20°C, составляет от 6 до 8 предпочтительно от 6,5 до 7,5 и наиболее предпочтительно приблизительно 7. Согласно альтернативному варианту осуществления, абразивная очищающая композиция имеет значение pH, измеренное при 20°C, которое превышает 4. Согласно еще одному альтернативному варианту осуществления, композиция имеет значение pH, измеренное при 20°C, которое составляет менее 8. Например, абразивная очищающая композиция может иметь значение pH от 8 до 11 или от 8 до 10. Способы регулирования pH известны специалисту в данной области техники.

В том случае, где абразивная очищающая композиция присутствует в форме жидкости, она может представлять собой загущенную композицию, у которой вязкость по Брукфилдугу составляет от 4000 до 50000 мПа·с при 20°C.

Абразивная очищающая композиция может дополнительно содержать поверхностно-активное вещество. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция содержит от 0,1 до 10 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 8 мас.% и наиболее предпочтительно от 1 до 5 мас.% поверхностно-активного вещества по отношению к полной массе композиции.

Подходящие поверхностно-активные вещества известны специалисту в данной

области техники, и в данном качестве могут выбираться неионные, анионные, цвиттерионные, амфотерные, катионные поверхностно-активные вещества, а также их смеси.

Примерные подходящие неионные поверхностно-активные вещества представляют собой соединения, образующиеся в результате конденсации простых алкиленоксидов, 5 которые являются гидрофильными по своей природе, с алифатическими или алкилароматическими гидрофобными соединениями, содержащими реакционноспособные атомы водорода. Подходящие анионные поверхностно-активные вещества представляют собой, например, растворимые в воде соли, которые образуют 10 органические сложные моноэфиры серной кислоты и сульфоновые кислоты, имеющие в своей молекулярной структуре разветвленную или неразветвленную алкильную группу и содержащие от 6 до 22 атомов углерода в этой алкильной группе. Примерные подходящие цвиттерионные поверхностно-активные вещества представляют собой алифатические четвертичные соединения аммония, сульфония и фосфония, имеющие 15 алифатическую группу, содержащую от 8 до 18 атомов углерода, и алифатическую группу, содержащую в качестве заместителя анионную солюбилизирующуюся в воде группу, например, бетаин и производные бетаина, такие как алкилбетаин, в частности, C₁₂-C₁₆-алкилбетаин, 3-(N,N-диметил-N-гексадециламмония)-пропан-1-сульфонатбетаин, 3-(додецилметил-сульфония)-пропан-1-сульфонатбетаин, 3-(цетилметилфосфония)- 20 пропан-1-сульфонатбетаин и N,N-диметил-N-додецил-глицин. Подходящие амфотерные поверхностно-активные вещества представляют собой, например, производные алифатических вторичных и третичных аминов, в которых присутствует алкильная группа, содержащая от 8 до 20 атомов углерода, и алифатическая группа, содержащая в качестве заместителя анионную солюбилизирующуюся в воде группу, например, 3- 25 додециламинопропионат натрия, 3-додециламинопропансульфонат натрия и N-2-гидроксидодецил-N-метилтаурат натрия. Примерные подходящие катионные поверхностно-активные вещества представляют собой четвертичные соли аммония, в которых присутствуют одна или две алкильные или аралкильные группы, содержащие от 8 до 20 атомов углерода, и две или три небольшие алифатические (например, 30 метильные) группы, например, хлорид цетилтриметиламмония. Дополнительные примеры представляют хорошо известные учебники, такие как "Хозяйственно-бытовые продукты для очистки, гигиены и обслуживания", редакторы Herrmann G. Hauthal, G. Wagner, первое издание, Verlag für Chem. Industrie H. Ziolkowsky (Издательство химической промышленности), 2004 г., или "Косметические эмульсии и кремы", Gerd Kutz, Verlag 35 für Chem. Industrie H. Ziolkowsky, 2001 г.

Абразивная композиция согласно настоящему изобретению может дополнительно содержать ингредиенты, которые способствуют ее очищающим свойствам. Например, композиция может содержать активные моющие вещества и смеси таких веществ в 40 количестве вплоть до 25 мас.% по отношению к полной массе композиции. Подходящие неорганические или органические активные моющие вещества известны специалисту в данной области техники, и в данном качестве могут выбираться, например, триполифосфат натрия или алюмосиликат натрия.

Согласно одному варианту осуществления, помимо компонентов, уже упомянутых выше, абразивная очищающая композиция дополнительно содержит диспергирующие 45 вещества, загустители, консерванты, увлажняющие вещества, пенообразующие вещества, источники фторид-ионов, вкусовые добавки, ароматизирующие вещества, красители, активные вещества и/или буферные системы. Примеры активных веществ представляют собой фармацевтически, биологически или косметически активные вещества, биоциды

или дезинфицирующие вещества. Абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению может также содержать дополнительные необязательные ингредиенты, которые не упоминаются в настоящем документе, но известны специалистам в данной области техники.

5 Абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению может дополнительно содержать материал-носитель, такой как композиция зубной пасты, жевательная резинка, мазь, мыло, крем, или масло.

Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что абразивная очищающая композиция, содержащая поверхностно-модифицированный карбонат
10 кальция в качестве абразивного материала, обеспечивает очень мягкие и слабые абразивные характеристики. Таким образом, абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению является подходящей для очистки чувствительных поверхностей, которые могут с наибольшей вероятностью повреждаться традиционными абразивными материалами на основе карбоната кальция, таких как окрашенные детали
15 автомобилей, керамические варочные плиты, автомобильные приборные панели, санитарно-техническое оборудование, чувствительные зубы или детские зубы.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой композицию для гигиены полости рта. Предпочтительно абразивная очищающая композиция
20 представляет собой зубную пасту, зубной порошок, порошок для струйной порошковой чистки зубов или жевательную резинку и предпочтительнее зубную пасту.

В том случае, где абразивная очищающая композиция представляет собой композицию для гигиены полости рта, поверхностно-модифицированный карбонат кальция может представлять собой продукт реакции природного или синтетического
25 карбоната кальция с диоксидом углерода и фосфорной кислотой. Поверхностно-модифицированный карбонат кальция может состоять из поверхностно-модифицированного карбоната кальция одного типа, или он может представлять собой смесь двух или более типов поверхностно-модифицированного карбоната кальция.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой зубную пасту, и поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и фосфорной кислотой. Зубная паста может иметь значение pH, составляющее от 8 до 10.

Согласно одному варианту осуществления, зубная паста содержит от 10 до 80 мас.%,
35 предпочтительно от 15 до 70 мас.%, предпочтительнее от 20 до 60 мас.%, еще предпочтительнее от 25 до 50 мас.% и наиболее предпочтительно приблизительно 30 мас.% поверхностно-модифицированного карбоната кальция по отношению к полной массе зубной пасты.

Зубная паста согласно настоящему изобретению может содержать поверхностно-модифицированный карбонат кальция исключительно в качестве абразивного материала.
40 Согласно еще одному варианту осуществления, зубная паста согласно настоящему изобретению дополнительно содержит, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал. По меньшей мере, один дополнительный абразивный материал может выбираться из дополнительных абразивных материалов, которые описаны выше.
45 Предпочтительно, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал выбирается из группы, которую составляют природный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, гидроксид алюминия, гидрофосфат кальция, диоксид кремния, гидроксиапатит, а также их смеси.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой зубную пасту содержащий, по меньшей мере, 6 мас.%, по отношению к полной массе зубной пасты, карбоната кальция, поверхностно прореагировавшего с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой, предпочтительно фосфорной кислотой. Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой зубную пасту, содержащую по меньшей мере, 6 мас.%, по отношению к полной массе зубной пасты, карбоната кальция, поверхностно прореагировавшего с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой, предпочтительно фосфорной кислотой, и от 1 до 80 мас.% дополнительного абразивного материала, предпочтительно выбранного из группы, которую составляют природный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, гидроксид алюминия, гидрофосфат кальция, диоксид кремния, гидроксиапатит, а также их смеси.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой композицию для гигиены полости рта, и абразивные материалы, которые содержатся в композиции для гигиены полости рта, имеют значение истирания радиоактивного дентина (ИРД), составляющее от 10 до 100 и предпочтительно от 30 до 70. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой композицию для гигиены полости рта, и поверхностно-модифицированный карбонат кальция, который содержится в композиции для гигиены полости рта, имеет значение истирания радиоактивного дентина (ИРД), составляющее от 10 до 100 и предпочтительно от 30 до 70. Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция представляет собой зубную пасту, и поверхностно-модифицированный карбонат кальция, который содержится в зубной пасте, имеет значение истирание радиоактивного дентина (ИРД), составляющее от 10 до 100 и предпочтительно от 30 до 70. Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, зубная паста представляет собой зубную пасту для чувствительных зубов и/или для детских зубов, и предпочтительно поверхностно-модифицированный карбонат кальция имеет значение ИРД, составляющее от 30 до 70 и наиболее предпочтительно от 30 до 50.

Помимо абразивного материала, композиция для гигиены полости рта может дополнительно содержать фторидные соединения, поверхностно-активные вещества, связующие вещества, увлажняющие вещества, реминерализующие вещества, ароматизирующие вещества, подсластители и/или воду.

Примерные подходящие фторидные соединения представляют собой фторид натрия, фторид олова(II), монофторфосфат натрия, фторид калия, двойной фторид калия и олова(II), фторостаннат натрия, хлорфторид олова(II) и аминфторид. Фторидные соединения можно добавлять в количестве от 0,1 до 2 мас.% по отношению к полной массе композиции для гигиены полости рта. Хорошие результаты могут быть достигнуты с использованием фторидного соединения в таком количестве, которое обеспечивает содержание доступных фторид-ионов в интервале от 300 до 2000 частей на миллион и предпочтительно приблизительно 1450 частей на миллион по отношению к массе зубной пасты.

Подходящие поверхностно-активные вещества, как правило, представляют собой анионные органические синтетические поверхностно-активные вещества в широком интервале значений pH. Примеры таких поверхностно-активных веществ, которые используются в концентрации, составляющей приблизительно от 0,5 до 5 мас.% по

отношению к полной массе композиции для гигиены полости рта, представляют собой растворимые в воде соли C_{10} - C_{18} -алкилсульфатов, такие как лаурилсульфат натрия, соли сульфонированных моноглицеридов жирных кислот, такие как моноглицеридсульфонаты натрия, соли амидов жирных кислот и таурина, такие как N-метил-N-пальмитоилтаурин натрия, и соли сложных эфиров жирных кислот и изетионовой кислоты, а также соли алифатических ациламидов, такие как N-лауроилсаркозинат натрия. Однако могут также использоваться поверхностно-активные вещества, полученные из природных источников, такие как кокамидопропилбетаин.

Подходящие связующие вещества или загустители, которые обеспечивают желательную консистенцию, представляют собой, например, гидроксипропилцеллюлоза, натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы, природные камеди, такие как камедь карайи, аравийская камедь, трагакантовая камедь, ксантановая камедь или целлюлозная камедь, коллоидные силикаты или тонкодисперсный диоксид кремния. Как правило, они могут использоваться в количестве от 0,5 до 5 мас.% по отношению к полной массе композиции зубной пасты.

Могут использоваться разнообразные увлажняющие вещества, известные специалисту в данной области техники, такие как глицерин, сорбит и другие многоатомные спирты, например, в количестве от 20 до 40 мас.% по отношению к полной массе композиции для гигиены полости рта. Примерные подходящие ароматизирующие вещества включают масло гаультерии, масло кудрявой мяты, масло перечной мяты, масло гвоздики, масло сассафраса (американского лавра) и т. д. В качестве подсластителей можно использоваться сахарин, аспартам, декстроза или леулоза, например, в количестве от 0,01 до 1 мас.% по отношению к полной массе композиции для гигиены полости рта. Консерванты, такие как бензоат натрия, могут присутствовать в количестве от 0,01 до 1 мас.% по отношению к полной массе композиции для гигиены полости рта. Красители, такие как диоксид титана, могут также добавляться в композицию для гигиены полости рта, например, в количестве от 0,01 до 1 мас.% по отношению к полной массе композиции для гигиены полости рта.

Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, зубная паста изготавливается способом, включающим следующие стадии:

i) изготовление смеси, содержащей воду и увлажняющие вещества, а также необязательно, по меньшей мере, одно из веществ, представляющих собой загуститель, консервант, фторид и подсластитель,

ii) добавление поверхностно-модифицированного карбоната кальция и необязательно красителя в смесь, полученную на стадии (i), причем поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и, по меньшей мере, одной кислотой,

iii) добавление поверхностно-активного вещества в смесь, полученную на стадии (ii), и

iv) необязательное добавление ароматизирующего вещества в смесь, полученную на стадии (iii),

причем необязательный дополнительный абразивный материал добавляется после стадии (ii) и перед стадией (iii).

Однако зубная паста согласно настоящему изобретению может также быть изготовлена любым другим способом, известным специалисту в данной области техники.

Согласно следующему аспекту настоящего изобретения, абразивная очищающая композиция согласно настоящему изобретению используется для очистки поверхности.

Согласно следующему аспекту настоящего изобретения, предлагается способ очистки

поверхности, в котором поверхность вступает в контакт с абразивной очищающей композицией согласно настоящему изобретению. Поверхность может вступать в контакт с композицией согласно настоящему изобретению посредством нанесения композиции на поверхность, например, посредством распыления, орошения или выдавливания.

- 5 Абразивная очищающая композиция может наноситься на поверхность посредством использования соответствующих приспособлений, таких как салфетка, бумажное полотенце, щетка или ткань, пропитанная композицией, которая может присутствовать в чистом виде или в разбавленной форме.

- Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, поверхность
10 представляет собой поверхность неживого предмета, предпочтительно выбранная из группы, которую составляют поверхности твердых хозяйственно-бытовых предметов, поверхности посуды, поверхности кожаных изделий и поверхности транспортных средств. Примерные имеющие такие поверхности твердые хозяйственно-бытовые предметы представляют собой холодильники, морозильники, стиральные машины,
15 автоматические сушилки, печи, микроволновые печи, керамические варочные плиты, санитарно-техническое оборудование или посудомоечные машины. Примерные имеющие такие поверхности предметы посуды представляют собой тарелки, столовые приборы, кухонные доски или сковороды.

- Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, поверхность
20 представляет собой поверхность живого организма, предпочтительно выбранная из группы, которую составляют кожа человека, кожа животного, волосы человека, волосы животного, а также ткани полости рта, такие как зубы, десны, язык или щечные поверхности.

- Согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения, способ согласно
25 настоящему изобретению дополнительно включает стадию смывания композиции.

Объем и выгода настоящего изобретения становятся более понятными при ознакомлении со следующими чертежами и примерами, которые предназначены для иллюстрации некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения и не являются ограничительными.

- 30 Описание чертежа:

Фиг. 1 представляет фотографию образцов зубной пасты согласно настоящему изобретению, которые были нанесены на лист бумаги в день их изготовления.

Примеры

1. Методы измерения

- 35 В следующем разделе описываются методы измерения, осуществляемые в примерах.

Распределение по размерам частиц

- Распределение по размерам частиц, представляющих собой частицы абразивного материала, измеряли с использованием прибора Sedigraph 5100 от компании Micromeritics (США). Данный метод и прибор известны специалисту в данной области техники и
40 обычно используются для определения размеров частиц наполнителей и пигментов. Измерение осуществляли в водном растворе, содержащем 0,1 мас.% $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Образцы диспергировали с использованием высокоскоростного смесителя и ультразвука. Для измерения диспергированных образцов не добавлялись никакие дополнительные диспергирующие вещества.

- 45 **Значение pH**

Значение pH суспензии измеряли при 25°C с использованием измерителя pH модели Seven Easy от компании Mettler Toledo и электрода для измерения pH модели InLab® Expert Pro от компании Mettler Toledo. Сначала осуществляли калибровку прибора по

трем точкам согласно сегментному методу с использованием имеющихся в продаже буферных растворов, у которых значения pH при 20°C составляли 4, 7 и 10 (от компании Sigma-Aldrich Corp. (США)). Регистрируемые значения pH представляли собой измеренные прибором значения в конечных точках (конечной считалась точка, после достижения которой измеряемый сигнал не отклонялся более чем на 0,1 мВ от среднего значения для предшествующих 6 секунд).

Относительное истирание радиоактивного дентина (ИРД)

Относительное значение ИРД абразивного материала определяли с использованием модифицированного прибора для измерения стойкости к мытью и стойкости к царапанию модели 494 от компании Erichsen GmbH & Co. KG (Германия), оборудованного головкой зубной щетки и плексигласовой поверхностью, установленной на нержавеющей стальной плите. Головка зубной щетки проходила 5000 раз по плексигласовой поверхности, на которую была нанесена суспензия, содержащая абразивные очищающие частицы, такие как, например, частицы карбоната кальция или диоксида кремния. Истирание плексигласовых плит оценивали посредством измерения шероховатости поверхности и глубины царапин, вызываемых абразивными частицами. Для измерения была использована электронная микроскопия. Для каждой плиты осуществляли по 10 измерений. Точки измерения выбирали случайным образом.

Для нанесения суспензии на плексигласовую поверхность использовали перистальтический насос, который перекачивал за цикл 200 г суспензии (смесь 15% абразивного материала и имитатора слюны без ферментов). Насос устанавливали на уровне 30, который соответствовал перекачиванию объема, составляющего приблизительно 200 мл воды в минуту. Использовали силиконовую трубку с внутренним диаметром 6 мм. Устройство устанавливали таким образом, что наклон направления для выпуска по отношению к установочной нержавеющей стальной плиты для образца составлял 2%, чтобы обеспечивался надлежащий поток суспензии.

Пять плексигласовых пластин устанавливали на середине нержавеющей стальной плиты и фиксировали по краям с помощью ленты (Plexiglas GS, толщина 3 мм, цвет оранжевый 2C04, предварительно вырезанные размеры 80 мм × 80 мм). Пять пластин требовались для постоянного обеспечения одинаковой высоты для очистки поверхности щетками. Только пластина в середине (номер 3) использовалась для окончательной оценки истирания. Другие пластины использовались для регулирования высоты, и, таким образом, они могли использоваться несколько раз.

Головка зубной щетки от компании Pargo (Швейцария) находилась над серединой нержавеющей стальной плиты. Все щетинки зубной щетки имели одинаковую длину, были закругленными и изготовленными из нейлона. Само устройство было изготовлено из нержавеющей стали, и его полная масса, включая головку зубной щетки, составляло приблизительно 157 г.

Чтобы количественно и качественно оценить истирание, производимое исследуемыми частицами карбоната кальция, было необходимо построить калибровочную кривую. Для построения такой кривой сначала измеряли истирание с использованием холостого образца, который представлял собой просто имитирующую слюну смесь без очищающих частиц. В этом исследовании также учитывали влияние зубной щетки на истирание. Кроме того, истирание с использованием вышеупомянутой системы измеряли для диоксида кремния двух типов (Sorbosil AC 39 и Sorbosil AC 33), оба из которых представляют собой надлежащим образом документированные и признанные абразивные материалы для производства зубной пасты. Опубликованы и известны их официально измеренные значения истирания (ИРД). Значения истирания, полученные

посредством измерений, которые описываются в настоящем документе, затем сопоставляли с опубликованными данными, что сделало возможным сравнение результатов измерений, описанных в настоящем документе, со значениями, полученными официальным методом согласно стандарту ISO 11609. Калибровочные кривые строили, начиная с холостого образца, которому соответствовало нулевое истирание, и постепенно увеличивая значение истирания до 180, причем Sorbosil AC 39 имел значение 105, и Sorbosil AC 33 имел значение 180.

Вязкость по Брукфильду

Вязкость по Брукфильду суспензии частиц абразивного материала или абразивной очищающей композиции измеряли через один час после изготовления и после одноминутного перемешивания при $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ при скорости 100 об/мин с помощью вискозиметра Брукфильда типа RVT, оборудованного соответствующим дисковым шпинделем, например, шпинделем от № 2 до № 5.

Измерение блеска

Измерение блеска осуществляли, используя измеритель блеска Haze-Gloss от компании ВУК Gardener GmbH (Германия).

2. Материалы

МСС1: смесь 100 мас. ч. поверхностно-модифицированного карбоната кальция на основе GCC1 и фосфорной кислоты и 20 мас. ч. GCC2. Свойства: $d_{50} = 8,6$ мкм, $d_{98} = 20,2$ мкм, относительное значение ИРД = 37, низкий уровень истирания.

МСС2: поверхностно-модифицированный карбонат кальция на основе GCC2 и фосфорной кислоты. Свойства: $d_{50} = 6,3$ мкм, $d_{98} = 15,8$ мкм, относительное значение ИРД = 11, очень низкий уровень истирания.

МСС3: поверхностно-модифицированный карбонат кальция на основе GCC1 и фосфорной кислоты. Свойства: $d_{50} = 6,5$ мкм, $d_{98} = 16,8$ мкм, относительное значение ИРД = 61, средний уровень истирания.

МСС4: поверхностно-модифицированный карбонат кальция на основе GCC1 и фосфорной кислоты. Свойства: $d_{50} = 3,8$ мкм, $d_{98} = 11,0$ мкм, относительное значение ИРД = 23, низкий уровень истирания.

GCC1: природный измельченный карбонат кальция, полученный из известняка Orgon. Свойства: $d_{50} = 3$ мкм, $d_{98} = 12$ мкм, относительное значение ИРД = 81, средний уровень истирания.

GCC2: природный измельченный карбонат кальция, полученный из мрамора Avenza. Свойства: $d_{50} = 1,7$ мкм, $d_{98} = 8,0$ мкм, относительное значение ИРД = 100, высокий уровень истирания.

GCC3: природный измельченный карбонат кальция, полученный из мрамора Avenza. Свойства: $d_{50} = 8,86$ мкм, $d_{98} = 50,0$ мкм.

3. Примеры

Пример 1 – Композиции зубной пасты

Образцы зубной пасты 1-6 изготавливали согласно следующей процедуре, используя ингредиенты и количества, которые представлены ниже в таблице 1.

Стадия А: воду и сорбит смешивали в лабораторном стакане. Ксантановую камедь, бензоат натрия, фторфосфат Phoskadent Na211 от компании ВК Guilini (Германия) и сахаринат натрия смешивали, и полученную смесь добавляли в лабораторный стакан.

Стадия В: поверхностно-модифицированный карбонат кальция и диоксид титана смачивали водой и затем добавляли в смесь, полученную на стадии А. Смесь гомогенизировали до тех пор, пока не получалась однородная смесь.

Стадия С: диоксид кремния Sorbosil TC 15 от компании PQ Corporation (США) добавляли в смесь, полученную на стадии В, в условиях гомогенизации, и в результате этого смесь сильно нагревалась. Смесь перемешивали до тех пор, пока она не охлаждалась до комнатной температуры.

Стадия D: поверхностно-активное вещество (лаурилсульфат натрия) добавляли в форме 25% раствора в смесь, полученную на стадии С, в условиях медленного перемешивания.

Стадия E: 0,8 мас. % (2,4 г) ароматизирующего вещества (кудрявая мята) добавляли в смесь, полученную на стадии D.

Фазовую устойчивость оценивали посредством визуального наблюдения, а измерения значений pH осуществляли согласно описанной выше процедуре. Ощущение во рту оценивали посредством чистки зубов с помощью щетки, на которую наносили образцы зубной пасты. Эти образцы исследовали в день изготовления. Результаты представлены ниже в таблице 2, которая демонстрирует, что все образцы проявляли устойчивость и имели хорошую текстуру и гладкую поверхность. Кроме того, все образцы имели приемлемые значения pH.

Таблица 1

Ингредиенты и количества образцы зубной пасты 1-6. Процентные величины означают массовые процентные доли по отношению к полной массе композиции						
Ингредиенты	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
Сорбит 70%	28,0 (84,0 г)	28,0 (84,0 г)	25,0 (75,0 г)	30,0 (90,0 г)	31,0 (93,0 г)	31,0 (93,0 г)
Вода	34,3 (102,9 г)	32,8 (98,4 г)	32,3 (96,9 г)	27,4 (82,2 г)	30,0 (90,0 г)	30,0 (90,0 г)
Phoskudent Na211	1,1 (3,3 г)	1,1 (3,3 г)	1,1 (3,3 г)	1,1 (3,3 г)	1,1 (3,3 г)	1,1 (3,3 г)
Ксантановая камедь	0,8 (2,4 г)	0,8 (2,4 г)	0,8 (2,4 г)	0,8 (2,4 г)	0,8 (2,4 г)	0,8 (2,4 г)
Сахаринат натрия	0,1 (0,3 г)	0,1 (0,3 г)	0,1 (0,3 г)	0,2 (0,6 г)	0,1 (0,3 г)	0,1 (0,3 г)
Бензоат натрия	0,2 (0,6 г)	0,2 (0,6 г)	0,2 (0,6 г)	-	-	-
MCC 1	-	-	35,0 (105,0 г)	-	-	-
MCC 2	30,0 (90,0 г)	-	-	35,0 (105,0 г)	-	-
MCC 3	-	30,0 (90,0 г)	-	-	30,0 (90,0 г)	-
MCC 4	-	-	-	-	-	30,0 (90,0 г)
Диоксид титана	0,5% (15 г)	2,0% (6,0 г)	0,5% (15 г)	0,5% (15 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)
Sorbosil TC 15	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)
Лаурилсульфат натрия (25% раствор)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)

Таблица 2

Результаты, полученные для образцов 1-6						
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
Фазовая устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость
pH	8,57	8,45	8,85	8,65	8,51	8,4
Внешний вид/ощущение во рту	Хорошая текстура, гладкая поверхность, не-сколько жидкая	Хорошая текстура, гладкая поверхность, не-сколько жидкая	Хорошая текстура, гладкая поверхность, не-сколько жидкая	Хорошая текстура, гладкая поверхность	Хорошая текстура, гладкая поверхность	Хорошая текстура, гладкая поверхность, не-сколько жидкая

Пример 2 – Композиции зубной пасты

Образцы зубной пасты 7-9 изготавливали согласно следующей процедуре, используя ингредиенты и количества, которые представлены ниже в таблице 3.

Стадия А: воду, сорбит, фторфосфат Phoskudent Na211 от компании BK Guilini (Германия), целлюлозную камедь Akucell AF 2985 от компании AkzoNobel N. V. (Нидерланды) и подсластитель Sunett® от компании Celanese Corp. (США) смешивали в лабораторном стакане.

Стадия В: Поверхностно-модифицированный карбонат кальция и диоксид титана смачивали водой и затем добавляли в смесь, полученную на стадии А. Смесь гомогенизировали до тех пор, пока не получалась однородная смесь.

Стадия С: диоксид кремния Sorbосil TC 15 от компании PQ Corporation (США) добавляли в смесь, полученную на стадии В, в условиях гомогенизации, и в результате этого смесь сильно нагревалась. Смесь перемешивали до тех пор, пока она не охлаждалась до комнатной температуры.

Стадия D: поверхностно-активное вещество Tego Betain ZF от компании Evonik Industries AG (Германия) добавляли в форме 25% раствора в смесь, полученную на стадии С, в условиях медленного перемешивания.

Стадия E: 0,8 мас.% (2,4 г) ароматизирующего вещества (кудрявая мята) добавляли в смесь, полученную на стадии D.

Фазовую устойчивость оценивали посредством визуального наблюдения, а измерения значений pH осуществляли согласно описанной выше процедуре. Ощущение во рту оценивали посредством чистки зубов с помощью щетки, на которую наносили образцы зубной пасты. Эти образцы исследовали в день изготовления, через 6 недель, 12 недель, 6 месяцев и 12 месяцев. Результаты представлены ниже в таблицах 4-6, которые демонстрируют, что все образцы проявляли устойчивость и имели хорошую текстуру и гладкую поверхность. Кроме того, все образцы имели приемлемые значения pH даже после продолжительного периода хранения. Фиг. 1 представляет фотографию образцов 7-9, нанесенных на бумажный лист в день изготовления, которая демонстрирует, что образцы имеют весьма однородную кремоподобную текстуру.

Таблица 3

Ингредиенты и количества образцы зубной пасты 7-9. Процентные величины означают массовые процентные доли по отношению к полной массе композиции				
Ингредиенты	Образец 7	Образец 8	Образец 9	
Сорбит 70%	35,0% (105,0 г)	35,0% (105,0 г)	25,0% (75,0 г)	
Вода	27,6% (82,8 г)	26,1% (78,3 г)	36,1% (108,3 г)	
Phoskudent Na211	1,1% (3,3 г)	1,1% (3,3 г)	1,1% (3,3 г)	
Akucell AF 2985	0,7% (2,1 г)	0,7% (2,1 г)	0,7% (2,1 г)	
Sunett®	0,1% (0,3 г)	0,1% (0,3 г)	0,1% (0,3 г)	
MCC4	30,0% (90,0 г)	30,0% (90,0 г)	30,0% (90,0 г)	
Диоксид титана	0,5% (15 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	
SorbосilTC 15	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)	3,0% (9,0 г)	
Tego Betain ZF	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	2,0% (6,0 г)	

Таблица 4

Результаты, полученные для образца 7					
	В день изготовления	Через 6 недель	Через 12 недель	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Фазовая устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость
pH	8,58	8,63	8,64	8,75	8,83
Внешний вид / ощущение во рту	Хорошая текстура	Хорошая текстура	Хорошая текстура	Хорошая текстура	Хорошая текстура

Таблица 5

Результаты, полученные для образца 8					
	В день изготовления	Через 6 недель	Через 12 недель	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Фазовая устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость
pH	8,37	8,61	8,61	8,7	8,78

Внешний вид / ощущение во рту	Гладкая, хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, хорошая текстура, кремообразная текстура
-------------------------------	---	---	---	---	---

Таблица 6

5	Результаты, полученные для образца 9					
		В день изготовления	Через 6 недель	Через 12 недель	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
	Фазовая устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость	Устойчивость
	pH	8,44	8,5	8,52	8,65	8,72
	Внешний вид / ощущение во рту	Гладкая, очень хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, очень хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, очень хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, очень хорошая текстура, кремообразная текстура	Гладкая, очень хорошая текстура, кремообразная текстура

Пример 3 – Очищающий крем

Образцы очищающего крема 10-12 изготавливали согласно следующей процедуре, используя ингредиенты и количества, которые представлены ниже в таблице 7.

15 Стадия 1: воду и загуститель Rheosolve 633 от компании Coatex SAS (Франция) помещали в лабораторный стакан, снабженный мешалкой (скорость 380 об/мин). Значение pH довели до уровня от 10 до 11, используя гидроксид натрия (50% раствор).

20 Стадия 2: поверхностно-модифицированный карбонат кальция или измельченный карбонат кальция (в качестве сравнительного примера) постепенно добавляли в смесь, полученную на стадии 1, в процессе перемешивания с высокой скоростью (скорость 2, от 250 до 300 об/мин). Смесь перемешивали до тех пор, пока она не становилась гомогенной.

25 Стадия 3: кокогликозидное поверхностно-активное вещество Plantacare 818 UP от компании BASF (Германия) добавляли в форме 20% раствора в гомогенную смесь, полученную на стадии 2. После этого лимонное эфирное масло Polysorbate 60 добавляли в процессе медленного перемешивания (скорость 1, 70 об/мин).

Таблица 7

30	Ингредиенты и количества образцов очищающего крема 10-12. Процентные величины означают массовые процентные доли по отношению к полной массе композиции			
	Ингредиенты	Образец 10 (сравнительный)	Образец 11	Образец 12
	Вода	До 100	До 100	До 100
	Rheosolve 633	0,85 мас. %	0,85 мас. %	0,85 мас. %
	Гидроксид натрия (50% раствор)	0,13 мас. %	0,13 мас. %	0,13 мас. %
	GCC3	50 мас. %	-	-
	MCC1	-	50 мас. %	-
	MCC2	-	-	50 мас. %
	Plantacare 818 UP (20% раствор)	5 мас. %	5 мас. %	5 мас. %
	Лимонное эфирное масло	0,1 мас. %	0,1 мас. %	0,1 мас. %
	Tween 60V Pharma	0,2 мас. %	0,2 мас. %	0,2 мас. %

40 Абразивные характеристики полученных образцов очищающего крема исследовали в течение 24 часов при температуре 23°C согласно следующей процедуре:

45 Абразивные характеристики определяли, используя прибор для измерения стойкости к мытью и стойкости к царапанию модели 494 от компании Erichsen GmbH & Co. KG (Германия), оборудованный креплением с пластмассовой пластиной для фиксации ткани от компании Erichsen GmbH & Co. KG (Германия). Три груза (400 г) фиксировали на креплении таким образом, что крепление, включая грузы и плиту, имело массу, составляющую приблизительно 580 г. Кусок ткани, имеющий размеры 9 см × 9,1 см, фиксировали на пластмассовой пластине с помощью клейкой ленты Scotch 3M и помещали в вырезы крепления.

В измерительном приборе стеклянную плиту фиксировали в горизонтальном положении в пространстве, предназначенном для этой цели плексигласовую пластину, имеющую размеры 4 см × 30 см от компании Steba Kunststoffe AG (Швейцария) прикрепляли с помощью клейкой ленты Scotch на стеклянную плиту. Расстояние между 5 верхней поверхностью лотка и плитой составляло приблизительно 3,9 см, и расстояние между нижней поверхностью лотка и плитой составляло приблизительно 4,5 см.

На ткань, фиксированную на креплении, помещали 2 г воды. На плексигласовую пластину помещали 25 г очищающего средства. Крепление помещали на плексигласовую пластину с растяжкой. Измерительный прибор устанавливали на 200 циклов и включали. 10 После окончания испытания плексигласовую пластину снимали и промывали. Раму прибора и стеклянную плиту промывали горячей водой, а затем деионизированной водой. Каждый образец испытывали по три раза.

Абразивные характеристики образцов очищающего крема определяли посредством измерения блеска плексигласовой пластины под углом 20°, используя измеритель блеска Haze-Gloss от компании BYK Gardener GmbH (Германия). Измерение осуществляли в 15 восьми различных точках в центре плиты посредством небольшого перемещения плиты слева направо и сверху вниз. Среднее значение блеска для каждого образца представлено ниже в таблице 8 ниже. Абразивные характеристики образца вычисляли, вычитая средний значение блеска, измеренное для плексигласовой пластины, которая была обработана 20 соответствующим образцом, из среднего значения блеска, измеренного для необработанной плексигласовой пластины. Абразивные характеристики и уровни истирания для каждого образца представлены ниже в таблице 8.

Таблица 8

Результаты, полученные для образцов очищающего крема 10-12				
	Необработанная плексигласовая пластина	Образец 10 (сравнительный)	Образец 11	Образец 12
Абразивные характеристики	-	16,2	4,5	2,5
Уровень истирания	-	Средний	Низкий	Низкий
Значение блеска	77,5	61,3	73	75
Уровень блеска	-	Низкий	Очень высокий	Очень высокий

Как можно понять из таблицы 8, абразивные очищающие композиции, содержащие абразивный материал на основе поверхностно-модифицированного карбоната кальция согласно настоящему изобретению, проявляли в меньшей степени абразивные 35 характеристики и вызывали меньшее повреждение очищаемой поверхности (о чем свидетельствовал более высокое значение блеска) в сопоставлении с очищающей композицией, описанной в сравнительном примере и содержащей измельченный карбонат кальция.

(57) Формула изобретения

1. Абразивная очищающая композиция, содержащая, по меньшей мере, 6 мас.%, по отношению к полной массе композиции, поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала, причем поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и фосфорной кислотой, а также дополнительно 45 содержащая поверхностно-активное вещество,

при этом указанный поверхностно-модифицированный карбонат кальция содержит нерастворимую, по меньшей мере, частично кристаллическую соль кальция, которая содержит анионы фосфорной кислоты и образуется на поверхности природного или

синтетического карбоната кальция.

2. Композиция по п. 1, причем данная композиция дополнительно содержит, по меньшей мере, один дополнительный абразивный материал, предпочтительно выбранный из группы, которую составляют диоксид кремния, осажденный диоксид кремния, оксид алюминия, алюмосиликат, метафосфат, трехзамещенный фосфат кальция, пиррофосфат кальция, природный измельченный карбонат кальция, осажденный карбонат кальция, бикарбонат натрия, бентонит, каолин, гидроксид алюминия, гидрофосфат кальция, гидроксиапатит, а также их смеси.

3. Композиция по п. 1 или 2, в которой поверхностно-модифицированный карбонат кальция присутствует в форме частиц, имеющих массовый медианный размер частиц d_{50} от 0,1 до 100 мкм, предпочтительно от 0,5 до 50 мкм, предпочтительнее от 1 до 20 мкм, еще предпочтительнее от 2 до 10 мкм и наиболее предпочтительно от 5 до 10 мкм.

4. Композиция по п. 1 или 2, причем данная композиция содержит от 10 до 80 мас.%, предпочтительно от 15 до 70 мас.%, предпочтительнее от 20 до 60 мас.%, еще предпочтительнее от 25 до 50 мас.% и наиболее предпочтительно приблизительно 30 мас.% поверхностно-модифицированного карбоната кальция, по отношению к полной массе композиции.

5. Композиция по п. 1 или 2, причем данная композиция представляет собой композицию для гигиены полости рта, предпочтительно зубную пасту, зубной порошок, порошок для струйной порошковой чистки зубов или жевательную резинку.

6. Композиция по п. 5, в которой поверхностно-модифицированный карбонат кальция имеет значение истирания радиоактивного дентина (ИРД) от 10 до 100, предпочтительно от 30 до 70.

7. Композиция по п. 1 или 2, причем в данной композиции не содержатся дополнительные материалы на основе карбоната кальция.

8. Композиция по п. 1 или 2, причем данная композиция содержит поверхностно-активное вещество в количестве от 0,1 до 10 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 8 мас.% и наиболее предпочтительно от 1 до 5 мас.%, по отношению к полной массе композиции.

9. Абразивная очищающая композиция по п. 1 или 2 для использования при очистке тканей полости рта.

10. Способ очистки поверхности, в котором поверхность вступает в контакт с абразивной очищающей композицией по любому из пп. 1-9.

11. Способ по п. 10, в котором поверхность представляет собой поверхность живого организма, предпочтительно выбранную из группы, которую составляют кожа человека, кожа животного, волосы человека, волосы животного, а также ткани полости рта, такие как зубы, десны, язык или щечные поверхности.

12. Применение поверхностно-модифицированного карбоната кальция в качестве абразивного материала для полировки или очистки поверхности неживого предмета, в котором поверхностно-модифицированный карбонат кальция представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и фосфорной кислотой,

при этом указанный поверхностно-модифицированный карбонат кальция содержит нерастворимую, по меньшей мере, частично кристаллическую соль кальция, которая содержит анионы фосфорной кислоты и образуется на поверхности природного или синтетического карбоната кальция.

13. Поверхностно-модифицированный карбонат кальция для использования в качестве абразивного материала для чистки зубов,

при этом указанный поверхностно-модифицированный карбонат кальция

представляет собой продукт реакции природного или синтетического карбоната кальция с диоксидом углерода и фосфорной кислотой,

при этом указанный поверхностно-модифицированный карбонат кальция содержит нерастворимую, по меньшей мере, частично кристаллическую соль кальция, которая
5 содержит анионы фосфорной кислоты и образуется на поверхности природного или синтетического карбоната кальция.

14. Применение абразивной очищающей композиции по любому из пп. 1-8 для очистки поверхности неживого предмета.

10

15

20

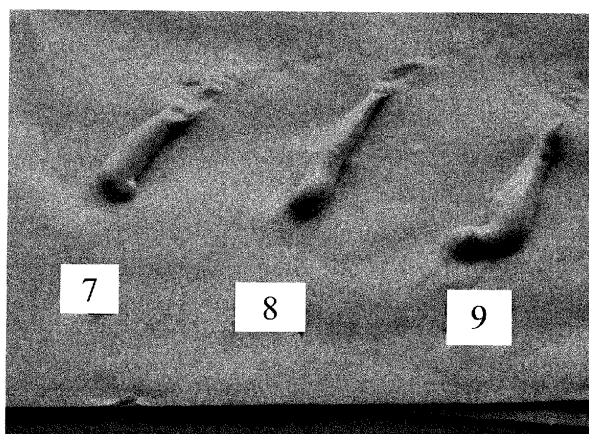
25

30

35

40

45



ФИГ. 1