



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010132953/12, 05.08.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.08.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
06.08.2009 US 12/536,619(43) Дата публикации заявки: **10.02.2012** Бюл. № 4(45) Опубликовано: **10.10.2012** Бюл. № 28(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2002004964 A1, 17.01.2002. US
2002108194 A1, 15.08.2002. EP 449655 A,
02.10.1991. US 6178583 B1, 30.01.2001.**

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

**КНУТЦЕН Йозеф В. (US),
УИЛСОН Сьюзан Э. (US),
ХЕРЕНБАУМ Маркус (DE),
ЭДЕЛЬШТЕЙН Джанетт Сух (US),
БЛАНЧАРД Стив (GB)**

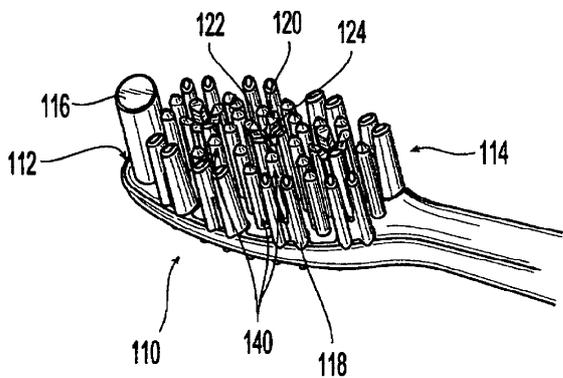
(73) Патентообладатель(и):

МакНЕЙЛ-ППС, ИНК. (US)**(54) КОНФИГУРАЦИЯ ЩЕТИНЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к зубной щетке и конфигурации щетины, обеспечивающей более эффективное очищение зубов. Щетина включает в себя большие пучки с увеличенной по сравнению с пучками щетинок стандартных зубных щеток площадью поперечного сечения. Большие пучки имеют такую конфигурацию, что верхние концы щетинок, содержащихся в больших пучках, имеют разную высоту. Предусмотрено более одного выступающего участка, выступающие участки пространственно изолированы друг от друга, для того чтобы функционировать независимо. В предпочтительном варианте по меньшей мере один из выступающих участков имеет достаточную площадь чистящей поверхности с щетинками, выступающими на достаточную

высоту над окружающими щетинками так, что выступающий участок способен проникнуть в межзубные пространства и очищать межзубные поверхности зубов, предпочтительно в то время, как остальные щетинки в большом пучке очищают другие поверхности зубов. Другой аспект настоящего изобретения относится к зигзагообразному или зубчатому профилю щетины, в котором каждый пучок, формирующий профиль, имеет свою особенную конфигурацию в форме конуса или усеченного конуса. В одном варианте осуществления высота пучков щетинок в форме конуса или усеченного конуса увеличивается по направлению от краев головки зубной щетки к срединной линии головки. 3 н. и 23 з.п. ф-лы, 15 ил.



ФИГ. 3

RU 2 4 6 2 9 7 1 C 2

RU 2 4 6 2 9 7 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A46B 9/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010132953/12, 05.08.2010**

(24) Effective date for property rights:
05.08.2010

Priority:

(30) Convention priority:
06.08.2009 US 12/536,619

(43) Application published: **10.02.2012 Bull. 4**

(45) Date of publication: **10.10.2012 Bull. 28**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KNUTTSEN Jozef V. (US),
UILSON S'juzan Eh. (US),
KhERENBAUM Markus (DE),
EhDEL'ShTEJN Dzhanett Sukh (US),
BLANCHARD Stiv (GB)**

(73) Proprietor(s):

MakNEJL-PPS, INK. (US)

(54) **CONFIGURATION OF BRISTLE**

(57) Abstract:

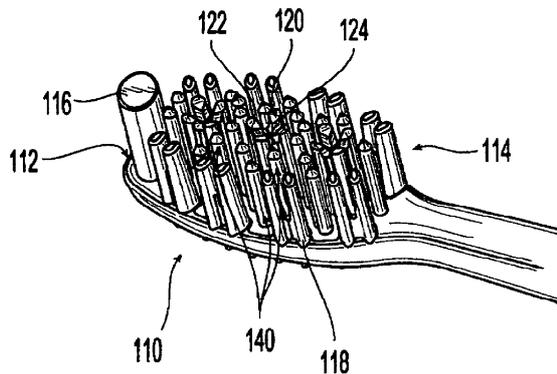
FIELD: personal use articles.

SUBSTANCE: invention relates to a toothbrush and bristle configuration, providing more effective cleaning of teeth. Bristle includes large bunches with larger cross-sectional area compared to bunches of standard toothbrushes. Large bunches are configured such that the upper ends of the bristles contained in large bunches are of different height. There are more than one protruding sections, the protruding sections are spatially isolated from each other in order to function independently. In a preferred version, at least one of the protruding sections has a sufficient area of cleaning surface with bristles protruding at a sufficient height above the surrounding bristles so that the protruding section is able to penetrate into the interdental spaces and clean the surface of the teeth between teeth, preferably while other bristles in a large bunch clean other surfaces of the teeth. Another aspect of the invention relates to a zig-zag or tooth

profile of bristle, where each bunch, forming a profile has a different configuration in the form of a cone or a truncated cone. In one version, the height of bristles of bunches in the form of a cone or a truncated cone increases from the edges of the toothbrush head towards the head midline.

EFFECT: more effective cleaning of teeth.

26 cl, 15 dwg



ФИГ. 3

RU 2 462 971 C2

RU 2 462 971 C2

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к конфигурации щетины зубной щетки. Более конкретно настоящее изобретение относится к конфигурации пучков щетинок.

Предпосылки создания изобретения

5 Зубные щетки, как правило, состоят из нескольких пучков щетинок, при этом каждый пучок состоит из нескольких щетинок, и служат для удаления налета и инородных веществ с поверхности зубов. Обычно форма пучков щетинок позволяет очищать наружную поверхность зубов, то есть вестибулярные (обращенные к щеке),
 10 язычные (обращенные к языку) и окклюзионные (жевательные) поверхности зубов. Эффективным средством для удаления налета и инородных веществ из межзубных промежутков и с интерпроксимальных поверхностей является зубная нить. Однако не все индивидуумы регулярно пользуются нитью для чистки зубов, а некоторые индивидуумы вообще не пользуются зубной нитью. В связи с этим желательно, чтобы
 15 конфигурация щетинок зубной щетки (контур свободных чистящих/полировочных/соприкасающихся с зубами концов щетинок, как видно на боковом изображении в вертикальной проекции) позволяла удалять налет и инородные вещества не только с наружной поверхности зубов, но также и с
 20 межзубных поверхностей зубов. Массаж и стимулирование десен также способствуют поддержанию здорового состояния зубов. Таким образом, также желательно, чтобы зубные щетки обеспечивали стимулирование десен, в том числе в межзубных промежутках, а также хорошее очищение межзубных промежутков.

25 Коммерчески доступные зубные щетки с плоской щетиной (то есть все свободные концы щетинок выполнены практически на одном уровне или, другими словами, лежат в одной плоскости) должным образом очищают наружную поверхность, но не так хорошо очищают и стимулируют межзубные промежутки, как это делают зубные щетки с контурной щетиной (свободные концы щетинок имеют различную высоту).
 30 Известно, что различные контуры щетины, например, повторяющийся V-образный (также называемый зубчатый или зигзагообразный) контур, увеличивают очищающую и стимулирующую десны эффективность зубных щеток.

Площадь чистящей поверхности (площадь поверхности, занятой свободными концами щетинок) коммерчески доступных зубных щеток составляет приблизительно
 35 от 25,4 до 35,8 мм (от 1 до 1,25 дюйма) в длину и от 7,9 до 9,5 мм (от 5/16 до 3/8 дюйма) в ширину. Щетинки, как правило, размещены в 4 или 6 проходящих в продольном направлении (то есть от дистального к проксимальному концу головки или, другими словами, от верхушки головки по направлению к ручке) рядах пучков щетинок, в
 40 каждом ряду содержится от 5 до 14 пучков, в каждом пучке - приблизительно от 20 до 50 щетинок. Обычно диаметр пучков составляет приблизительно 1,6 мм (0,063 дюйма), площадь поперечного сечения - приблизительно 2 мм² (0,079 дюйма²). Диаметр обычных щетинок: 0,15 мм (0,006 дюйма) у мягких щетинок, 0,2 мм (0,008 дюйма) у щетинок средней жесткости и 0,25 мм (0,010 дюйма) у жестких щетинок.
 45 Диаметр щетинок, используемых в щетке, или увеличение площади пучка в целом увеличивает жесткость щетинок или пучков и, как правило, продляет срок службы зубной щетки. Однако такое увеличение, как правило, негативно отражается на способности щетки очищать межзубные промежутки, а также способно вызвать
 50 раздражение десен, так как щетинки не могут быстро перемещаться или изгибаться, чтобы проникать в межзубные пространства.

Таким образом, в настоящее время существует необходимость улучшения способности зубных щеток очищать межзубные пространства, в особенности в связи с

тем, что большинство людей не пользуется зубной нитью. Кроме того, существует желание увеличить срок службы зубной щетки.

Краткое описание изобретения

5 Согласно принципам настоящего изобретения зубная щетка имеет конфигурацию щетины, обеспечивающую превосходное очищение межзубных пространств. В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения по меньшей мере один пучок щетинок снабжен большим количеством щетинок, чем обычные пучки щетинок, и имеет большую площадь чистящей поверхности по сравнению с обычными пучками щетинок, при этом такой большой пучок щетинок имеет конфигурацию, обеспечивающую превосходное очищение межзубных пространств. В частности, большой пучок щетинок имеет по меньшей мере два выступающих участка щетинок, отделенных друг от друга более короткими щетинками. Большой пучок щетинок имеет достаточное количество щетинок для придания повышенной жесткости, 15 упругости и очистительной способности, характерных для пучков щетинок с большей площадью поверхности. Однако вследствие того, что выступающие участки изолированы друг от друга, они обладают гибкостью и способностью проникать в межзубные пространства, свойственные для обычных пучков щетинок, имеющих меньшее количество щетинок, чем пучок щетинок с большей площадью поверхности. Выступающие участки большого пучка щетинок способны очищать зубы со всех сторон и проникать в межзубные пространства, а более низкие участки большого пучка щетинок полируют наружную поверхность зубов.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения зубная щетка может 25 быть снабжена пучками щетинок со стандартной площадью чистящей поверхности, при этом каждый пучок щетинок выполнен в виде конуса или усеченного конуса. Кроме того, высота самых длинных или высоких щетинок в пучках щетинок в виде конуса может изменяться по всей площади чистящей поверхности зубной щетки. Таким образом, такие пучки щетинок имеют конфигурацию, способствующую 30 легкому очищению межзубных пространств, имеют различную высоту и отделены друг от друга для лучшего проникновения в межзубные пространства зубов пользователя.

Краткое описание чертежей

35 Несмотря на то, что описание изобретения заканчивается формулой изобретения, которая подробно указывает на изобретение и явно определяет его объем, полагают, что лучшему пониманию настоящего изобретения послужит следующее описание нескольких конкретных предпочтительных примеров осуществления, приведенное в сочетании с прилагаемыми чертежами, на которых одинаковые номера позиций 40 обозначают подобные элементы и где:

на Фиг. 1 представлен вид в перспективе типовой зубной щетки, к которой можно применить принципы настоящего изобретения;

на Фиг. 2 представлен вид в разрезе боковой стороны головки зубной щетки, 45 представленной на Фиг. 1;

на Фиг. 3 представлен изолированный вид в перспективе головки зубной щетки, представленной на Фиг. 2;

на Фиг. 4 представлен изолированный схематичный вид сбоку на типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения; 50

на Фиг. 5 представлен изолированный схематичный вид сверху на типовой пучок щетинок, представленный на Фиг. 4;

на Фиг. 6 представлен изолированный схематичный вид сверху на другой типовой

пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

на Фиг. 7 представлен изолированный схематичный вид сверху на первый трехдольный типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

5 на Фиг. 8 представлен изолированный схематичный вид сверху на второй трехдольный типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

на Фиг. 9 представлен изолированный схематичный вид сверху на третий
10 трехдольный типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

на Фиг. 10 представлен изолированный схематичный вид сверху на первый разветвленный типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

15 на Фиг. 11 представлен изолированный схематичный вид сверху на второй разветвленный типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

на Фиг. 12 представлен изолированный схематичный вид сверху на третий
20 разветвленный типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

на Фиг. 13 представлен изолированный схематичный вид сверху на первый круглый типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения;

25 на Фиг. 14 представлен изолированный схематичный вид сверху на второй круглый типовой пучок щетинок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения; и

на Фиг. 15 представлен другой изолированный вид в перспективе на головку зубной
30 щетки, представленную на Фиг. 2, с дистального конца.

Подробное описание изобретения

Типовая зубная щетка 100, к которой можно применить принципы настоящего изобретения, представлена на Фиг. 1, головка 110 отдельно показана на Фиг. 2 и 3. Ручка 102 и шейка 104 типовой зубной щетки 100 расположены под углом по
35 отношению друг к другу, что не является обязательным для целей настоящего изобретения. Зубная щетка 100 имеет проксимальный конец 106 (где расположена ручка 102 для захвата пользователем) и дистальный конец 108 (где расположена головка 110) в продольном направлении L. Продольное направление L определяется в
40 настоящем документе как направление вдоль длины зубной щетки 100 между проксимальным концом 106 и дистальным концом 108. Продольное направление L может проходить вдоль ручки 102 или шейки 104 или вдоль направления между ними. Поперечное направление T определяется в настоящем документе как направление, перпендикулярное продольному направлению L, например, проходящее по ширине
45 головки зубной щетки 110. Для использования, например, в электрических зубных щетках ручка 102 может иметь подходящие средства крепления (не показано), расположенные на проксимальном конце 106 для безопасного присоединения зубной щетки 100 к источнику питания или приводному механизму.

50 Головка зубной щетки 110 имеет поверхность головки 112, из которой выступают щетинки 114. Щетина 114 может включать в себя передний пучок 116, расположенный на самом краю проксимального конца поверхности головки 112 и имеющий форму, способствующую тщательной чистке задних зубов пользователя. Обычно передний

пучок представляет собой большой пучок щетинок, верхний контур которого, в предпочтительном варианте, срезан под углом, как показано на примере варианта осуществления на Фиг. 1-3. Дополнительно могут быть предусмотрены элементы для массажа десен 118, выступающие над поверхностью головки 112 и имеющие соответствующую форму для массажа десен пользователя и (или) для индикации чрезмерного давления на десны и зубы при использовании зубной щетки. Элементы для массажа десен 118 предпочтительно выполнены из мягкого, упругого материала, такого как эластомер. Высота элементов для массажа десен 118 может быть ниже, чем высота любой из чистящих щетинок, выступающих над поверхностью головки 112.

Типовая зубная щетка, представленная на Фиг. 1-3, является зубной щеткой с головкой нормального размера для взрослых. Следует понимать, что принципы настоящего изобретения, подробно изложенные ниже, могут быть применены к другим типам головок зубных щеток, таким как компактные головки или головки меньшего размера у зубных щеток для детей. Например, более компактные типы головок можно получить, отказавшись от крайнего пучка, разнообразных пучков щетинок и (или) от некоторых или всех элементов для массажа десен.

Конфигурация щетины (то есть конфигурация чистящих концов или свободных концов щетинок, как видно из боковой вертикальной проекции) зубной щетки, выполненная в соответствии с принципами настоящего изобретения, предназначена для обеспечения превосходного очищения межзубных пространств. Отдельные щетинки, использованные для выполнения конфигурации пучка щетинок, обладающей признаками изобретения, в поперечном разрезе могут представлять собой окружность диаметром приблизительно от 0,1 мм (0,004 дюйма) до 0,4 мм (0,014 дюйма). Однако теоретически возможно использование и других форм щетинок в поперечном разрезе, таких как овальная, квадратная, прямоугольная, шестиугольная формы, форма креста, звезды и т.д. Как правило, щетинки выполнены из синтетических волокон, таких как нейлон 6.12. Свободные чистящие концы щетинок могут быть срезаны под прямым углом, иметь закругленную, заостренную или любую другую форму. Следует понимать, что каждая отдельная щетинка не должна быть абсолютно идентична другим щетинкам. Например, на головке 112 зубной щетки 100, выполненной в соответствии с принципами настоящего изобретения, могут быть предусмотрены щетинки различного диаметра и формы в поперечном разрезе.

Типичные средние или стандартные пучки щетинок, состоящих из множества щетинок, имеют диаметр приблизительно 1,6 мм (0,063 дюйма) и площадь поперечного сечения приблизительно 2 мм^2 (0,079 дюйма²). Более крупными пучками обычно являются передние пучки на самом краю дистального конца головки зубной щетки (или задние пучки на самом краю проксимального конца головки зубной щетки, ближе всего расположенные к ручке). Также они могут располагаться на других участках вдоль головки зубной щетки для обеспечения более эффективного очищения по сравнению со стандартными пучками с меньшим количеством щетинок. В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения по меньшей мере один такой большой пучок с площадью чистящей поверхности (площадь поверхности, занимаемая чистящими или свободными концами щетинок) большей, чем у стандартного или типичного пучка щетинок зубной щетки, выполнен в виде рельефного большого пучка 120 с выступающими участками, предназначенными для проникновения и очищения межзубных поверхностей зубов. Рельефный большой пучок 120, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения, имеет большую площадь, чем средние пучки на зубных щетках, известных в этой области.

Средние пучки имеют площадь поперечного сечения приблизительно 2 мм². Площадь поперечного сечения рельефных пучков настоящего изобретения предпочтительно больше, чем по меньшей мере 4 мм², более предпочтительно - больше, чем по меньшей мере 5 мм², а наиболее предпочтительно - больше, чем по меньшей мере 10 мм².

Поскольку рельефный большой пучок 120 имеет большую площадь чистящей поверхности, чем у средних или стандартных пучков щетинок, рельефный большой пучок 120 содержит больше щетинок, чем обычно содержится в стандартном пучке щетинок, и, таким образом, изгибается не так легко и не так сильно, как пучок щетинок, имеющих стандартную площадь поверхности и состоящих из щетинок с таким же диаметром, как в рельефном большом пучке 120. Таким образом, щетинки рельефного большого пучка 120 обладают жесткостью, упругостью и очищающей способностью более крупного пучка, благодаря латеральному усилению, которое обеспечивают щетинки, формирующие рельефный большой пучок 120, в то же время обеспечивая более направленное очищающее действие по сравнению с возможным до настоящего момента действием более крупных пучков. Рельфный большой пучок 120 выполнен таким образом, что имеет по меньшей мере один выступающий участок 122 щетинок, возвышающихся над щетинками, относящимися к более низкому участку 124 рельефного большого пучка 120. Чистящие концы достаточного количества щетинок выступающего участка 122 не имеют латеральной поддержки, обеспечиваемой более короткими щетинками рельефного большого пучка 120, они возвышаются над другими щетинками в рельефном большом пучке 120 и способны проникать в межзубные пространства и эффективно очищать межзубные поверхности зубов. Таким образом, щетинки выступающего участка 122 обладают гибкостью и способностью проникать в межзубные пространства, характерными для более мелких пучков щетинок. Несмотря на то, что щетинки выступающего участка 122 по бокам поддерживаются другими щетинками рельефного большого пучка 120 на уровне, близком к поверхности головки 112 (то есть в нижней части или у основания щетинок), в среднем боковая подвижность все же ниже, чем она могла быть в случае, если бы такой выступающий участок был выполнен как независимый пучок для очищения межзубных пространств.

Как следует понимать, рельефный большой пучок 120, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения, может очищать зубы со всех сторон, проникая в интерпроксимальные области (благодаря выступающему участку 122), в то же время полируя наружные поверхности зубов (благодаря более низкому участку 124). Для целей настоящего изобретения выступающий участок 122 рельефного большого пучка 120, выполненного в соответствии с принципами настоящего изобретения, представляет собой участок, свободные чистящие концы щетинок которого возвышаются над другими щетинками этого пучка. Также для целей настоящего изобретения более низкий участок 124 рельефного большого пучка 120, выполненного в соответствии с принципами настоящего изобретения, представляет собой участок, свободные чистящие концы щетинок которого расположены ниже свободных чистящих концов других щетинок в этом пучке. Так как рельефный большой пучок 120 может включать в себя щетинки различной высоты (необязательно, чтобы все щетинки были длиннее или короче, их высота может быть средней между самыми длинными и самыми короткими щетинками), самый низкий участок может считаться базовой частью.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения площадь поперечного сечения чистящей поверхности выступающего участка 122 рельефного большого

пучка 120 является достаточной для того, чтобы обеспечить желаемое очищение, в частности, очищение межзубных пространств. В предпочтительном варианте выступающий участок 122, имеющий площадь чистящей поверхности, равную по меньшей мере $0,25 \text{ мм}^2$, считается способным обеспечить желаемое очищение межзубных пространств. Предпочтительно, что выступающий участок 122 имеет площадь очищающей поверхности меньше чем приблизительно 4 мм^2 . Доказано, что выступающий участок 122 с площадью очищающей поверхности приблизительно $1,5 \text{ мм}^2$ обеспечивает требуемую эффективность очищения.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения, который может сочетать или может не сочетать описанные выше аспекты, в рельефном большом пучке 120 может содержаться более одного выступающего участка 122. Для того чтобы обеспечить желаемую очищающую способность выступающих участков 122, выступающие участки 122 предпочтительно разделяют щетинками более низкого участка 124. Конкретнее, свободные чистящие концы выступающих участков 122 предпочтительно пространственно изолированы друг от друга так, чтобы каждый выступающий участок 122 мог функционировать независимо от других выступающих участков 122. В предпочтительном варианте между выступающими участками должно располагаться достаточное количество более коротких щетинок, чтобы позволить отдельным выступающим участкам действовать независимо. В качестве альтернативы или дополнения для обозначения промежутков между отдельными и независимыми выступающими участками 122 может служить площадь чистящей поверхности, присутствующая между отдельными и независимыми выступающими участками 122. Дополнительно количество или площадь поверхности более коротких щетинок, расположенных между отдельными и независимыми выступающими участками 122, подбирается таким образом, чтобы обеспечить эффективное очищение наружных поверхностей зуба при помощи более коротких щетинок, тогда как выступающие участки очищают межзубные пространства. В предпочтительном варианте пространственное разделение выступающих участков составляет по меньшей мере $0,2 \text{ мм}$, а предпочтительно по меньшей мере $0,5 \text{ мм}$. Следует понимать, что низкий участок 124 может иметь области, изолированные друг от друга так, что низкий участок 124 также может быть представлен как имеющий один или более участков. Однако для простоты в настоящем документе ссылка делается только на «низкий участок» ввиду того, что эта ссылка включает в себя единую взаимосвязанную группу коротких щетинок, а также два или более участка коротких щетинок.

Теперь обратимся к Фиг. 4 и 5, типовой рельефный большой пучок 220, показанный на Фиг. 1-3, теперь будет описан более подробно для иллюстрации различных принципов настоящего изобретения. Как можно понять из схематичного бокового вида в вертикальной проекции, представленного на Фиг. 4, щетинки выступающего участка 222 (показаны схематически и не являются точным изображением) имеют свободные чистящие концы 223, которые возвышаются над свободными чистящими концами 225 щетинок низкого участка 224. Конкретнее, хотя не все свободные чистящие концы 223 выступающего участка 222 находятся на одной высоте, тем не менее, все свободные чистящие концы 223 выше, чем свободные чистящие концы 225 низкого участка 224. Следует понимать, что, хотя свободные чистящие концы 223 выступающего участка 222 находятся не на одинаковом уровне или высоте и скошены по направлению вовнутрь и вниз, в рамках настоящего изобретения все свободные чистящие концы 223 также могут находиться на одном уровне или высоте.

Аналогичным образом, следует понимать, что, хотя свободные чистящие концы 225

низкого участка 224, как показано, находятся не на одинаковом уровне или высоте (в данном случае все лежат ниже, чем самый нижний свободный чистящий конец 224 выступающего участка 222), формируя, таким образом, скошенный преимущественно
5 вовнутрь и вниз профиль, в рамках настоящего изобретения свободные чистящие концы 225 низкого участка могут находиться на одном уровне или высоте.

Как можно понять из схематичного вида сверху, представленного на Фиг. 5 (на котором щетинки показаны схематически, а не является их точным изображением),
10 типовой рельефный большой пучок 220 имеет контур (форма площади чистящей поверхности, вид сверху) в форме «X» или «+» (в дальнейшем для удобства используется «крестообразный» без намерения ограничить понятие). Как можно
15 понять из Фиг. 3, свободные концы рукавов или ответвлений или ветвей 230 необязательно должны иметь форму квадрата, наоборот, они могут иметь форму круга. Щетинки, формирующие ответвления 230 крестообразного контура формируют
20 выступающий участок 222 рельефного большого пучка 220, а щетинки, формирующие центральную часть 232, от которой отходят ответвления 230, образуют низкий участок 224 рельефного большого пучка 220. Следует понимать, что выступающие
25 участки 222 по меньшей мере частично разделены свободными промежутками 234, в которых щетинки не предусмотрены. По этой причине выступающие участки 222 отделены друг от друга свободными промежутками 234, что позволяет каждому
выступающему участку 222 работать независимо от других выступающих участков 222 и реализовывать требуемую функцию очищения межзубных
поверхностей. Наличие низкого участка 224, примыкающего к каждому из
30 выступающих участков 222, обеспечивает требуемую поддержку и (или) упругость каждого из выступающих участков 222 и служит для повышения очищающей
35 эффективности каждого из выступающих участков 222.

Разумеется, вместо свободных промежутков 234, в которых щетинки не
30 предусмотрены, короткие щетинки могут быть предусмотрены на участках, обозначенных на Фиг. 5 как свободные промежутки, например, для формирования
контура квадратной формы, как в примере осуществления, схематично
представленном на Фиг. 6. Углы квадратного контура могут быть округлены, как в
35 примере осуществления на Фиг. 5, или более четко очерчены, как показано на Фиг. 6. Так же, как и рельефный большой пучок 220 на Фиг. 4 и 5, рельефный большой
пучок 320 с квадратным контуром, как показано в примере осуществления,
представленном на Фиг. 6, содержит длинные щетинки (относительно других
40 щетинок, формирующих рельефный большой пучок 320), образующие выступающие участки 322, предпочтительно по меньшей мере в области углов, и короткие щетинки
(относительно других щетинок, формирующих рельефный большой пучок 320),
образующие низкий участок 324 между выступающими участками 322 (а также
45 дополнительно в центральной части 334). В соответствии с принципами настоящего изобретения выступающие участки 322 предпочтительно располагаются отдельно и
независимо друг от друга, с пространственным разделением, чтобы функционировать
50 независимо друг от друга. Выступающие участки 322 могут формировать контур пучка вдоль линии А-А, как, например, контур рельефного большого пучка 220, как
показано на Фиг. 4, или любой другой требуемый контур, предпочтительно
способствующий эффективному очищению в соответствии с принципами настоящего
изобретения. Контур каждого из выступающих участков 322 может быть квадратным
или иметь любую другую желаемую форму в пределах, главным образом,
55 квадратного контура рельефного большого пучка 320. Щетинки одного или более

выступающих участков 322 могут иметь различную высоту (например, как при формировании конического контура) или могут быть одинаковой высоты.

5 Следует понимать, что рельефный большой пучок 120, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения, может иметь формы контуров, отличные от формы «X» или «+» типового рельефного большого пучка 120, представленного на Фиг. 3 и 5. Например, образцовый рельефный большой пучок 220
10 может иметь четыре ответвления 230. В соответствии с принципами настоящего изобретения рельефный большой пучок может иметь меньше или больше четырех ответвлений рельефного большого пучка 220. При наличии менее двух ответвлений, считается, что рельефный большой пучок 220 имеет вытянутый контур, контур в виде прямой линии (при этом образуется контур в виде бруска) или в виде кривой (например, дугообразная или синусоидальная или иная кривая). Два или более
15 выступающих участков с любой формой контура могут быть расположены вдоль контура, предпочтительно отделены друг от друга при помощи по меньшей мере одного низкого участка.

Разветвленный рельефный большой пучок может иметь другое количество ответвлений, отличное от описанного выше. В соответствии с принципами настоящего изобретения образцовые рельефные большие пучки 420a, 420b и 420c, представленные
20 на Фиг. 7-9 соответственно, имеют только три ответвления 430 каждый (например, «трехдольный» рисунок контура). Несмотря на то, что ответвления 430 примеров осуществления, схематически представленные на Фиг. 7-9, показаны на равном расстоянии друг от друга и имеют практически одинаковую длину, следует понимать,
25 что в рамках настоящего изобретения возможны вариации промежутков и длины ответвлений 430. В предпочтительном варианте выступающие участки выполнены в соответствии с принципами настоящего изобретения, имеют контур любой формы, располагаются вдоль по меньшей мере одной части или целого одного или более
30 ответвлений 430 рельефных больших пучков 420a, 420b, 420c и предпочтительно разделены низкими участками 424. Различные варианты расположения выступающих участков и форм показаны на примерах осуществления, представленных на Фиг. 7-9. Так, например, круглые выступающие участки 422a типового рельефного большого пучка 420a на Фиг. 7 больше и расположены ближе к центру рельефного большого
35 пучка 420a, чем круглые выступающие участки 422b образцового рельефного большого пучка 420b, как на Фиг. 8. В отличие от этого выступающие участки 422c типового рельефного большого пучка 420c на Фиг. 9 расположены на краю каждого из ответвлений 430 и вследствие этого имеют некруглую форму. Также выступающий
40 участок может располагаться в центральной части (в предпочтительном варианте он должен быть пространственно отделен от других выступающих участков 422b), как, например, центральный выступающий участок 434b рельефного большого пучка 420b на Фиг. 8. Низкие участки 424 предпочтительно формируют оставшуюся часть рельефных больших пучков 420a, 420b, 420c, предпочтительно служат для
45 пространственного разделения выступающих участков.

В примерах осуществления, схематически изображенных на Фиг. 10-12, соответствующие образцовые рельефные большие пучки 520a, 520b, 520c имеют
50 больше четырех ответвлений 530, образуя контур в форме звезды (*). Хотя ответвления 530 примеров осуществления на Фиг. 10-12 показаны на равном расстоянии друг от друга и имеют практически одинаковую длину, следует понимать, что в рамках настоящего изобретения возможны вариации промежутков и длины ответвлений 530. В предпочтительном варианте выступающие участки выполнены в

соответствии с принципами настоящего изобретения, имеют контур любой формы, располагаются вдоль по меньшей мере одной части или целого одного или более ответвлений 530 рельефных больших пучков 520а, 520b, 520с и предпочтительно разделены низкими участками 524. Различные варианты расположения выступающих 5 участков и форм показаны на примерах осуществления, представленных на Фиг. 10-12. Так, например, типовой рельефный большой пучок 520а на Фиг. 10 и 11 имеет выступающие участки 522а и 522b соответственно на краю каждого ответвления 530, каждый выступающий участок 522а, 522b имеет контур прямоугольной формы. В 10 типовом рельефном большом пучке 520b на Фиг. 11 предусмотрен дополнительный центральный выступающий участок 534b, расположенный в центральной области рельефного большого пучка 520b, предпочтительно пространственно отделенный от других выступающих участков 522b. В отличие от этого выступающие участки 522с 15 типового рельефного большого пучка 520с на Фиг. 12 занимают практически всю площадь контура каждого из ответвлений 530, с низким участком 524, сформированным только в центральной части 534с рельефного большого пучка 520с. Низкие участки 524 предпочтительно формируют оставшуюся часть рельефных больших пучков 520а, 520b, 520с и предпочтительно служат для пространственного 20 разделения выступающих участков.

Как следует понимать, контур рельефного большого пучка, а также отдельных выступающих участков этого рельефного большого пучка, выполненные в соответствии с принципами настоящего изобретения, могут иметь любую желаемую 25 форму (например, прямоугольную, овальную форму, форму звезды, кольца и т.д.), это позволяет обеспечить требуемое эффективное очищение и предпочтительно, в частности, одновременное очищение межзубной, а также наружной поверхности зуба. Например, рельефный большой пучок, выполненный в соответствии с принципами настоящего изобретения, может иметь контур в форме круга, такой как типовые 30 рельефные большие пучки 620а, 620b, схематически изображенные на Фиг. 13 и 14 соответственно. Также как и ранее описанные образцовые рельефные большие пучки, рельефные большие пучки 620а и 620b на Фиг. 13 и 14 имеют выступающие или более длинные щетинки (по сравнению с другими щетинками, формирующими рельефный большой пучок 620а, 620b), образующие выступающие участки 622а и 622b и более 35 короткие щетинки (по сравнению с другими щетинками, формирующими рельефный большой пучок 620а, 620b), образующие низкие участки 624, как показано на Фиг. 12 и 13. Каждый выступающий участок 622а, 622b может иметь требуемую форму (все выступающие участки данного рельефного большого пучка могут иметь одинаковую или разную форму контура), на Фиг. 13 и 14 показана овальная форма, приведенная 40 только в качестве примера и не являющаяся обязательной. Выступающие участки 622а или 622b могут располагаться на одинаковом расстоянии друг от друга, как в примере осуществления на Фиг. 13 и 14, или иметь любое другое пространственное распределение. Однако, как сказано выше, следует понимать, что выступающие 45 участки 622а и 622b, по меньшей мере отделенные друг от друга низким участком 624, должны быть предпочтительно пространственно изолированы друг от друга. Как показано на фигуре, выступающие участки 622а и 622b расположены по периметру образцовых рельефных больших пучков 620а и 620b. Однако в дополнение к этому или 50 вместо этого выступающие участки могут располагаться внутри периметра. В типовом рельефном большом пучке 620b, схематически изображенном на Фиг. 14, центральный выступающий участок 634b расположен в центральной области рельефного большого пучка 620.

В соответствии с принципами настоящего изобретения желательно, чтобы выступающие участки 122, 222, 322, 422a, 422b, 422c, 522a, 522b, 522c, 622a и 622b (для простоты здесь и далее ссылка делается только на выступающий участок 122, исходя из того, что к другим выступающим участкам других примеров осуществления применимы одинаковые принципы и описания) в достаточной степени возвышались над соответствующими низкими участками 124, 224, 324, 424, 424, 424, 524, 524, 524, 624, 624, 624 (для простоты здесь и далее ссылка делается только на низкий участок 124, исходя из того, что к другим низким участкам других примеров осуществления применимы одинаковые принципы и описания), для того чтобы функционально дифференцировать эти два участка, сообщая им различные функциональные характеристики. Части щетинок выступающих участков 122, возвышающиеся над свободными чистящими концами щетинок низкого участка 124, предпочтительно должны быть достаточно длинными для того, чтобы беспрепятственно проникать в межзубные пространства, тогда как (и предпочтительно в то же самое время) свободные чистящие концы щетинок низкого участка 124 должны касаться наружных поверхностей зубов. В соответствии с принципами настоящего изобретения выступающий участок 122 обеспечивает достаточную площадь чистящей поверхности, которая возвышается над окружающими щетинками рельефного большого пучка 120 в степени, достаточной для проникновения в межзубные пространства и очищения межзубных поверхностей. Самая длинная щетинка по меньшей мере в одном из выступающих участков 122 рельефного большого пучка 120, выполненного в соответствии с принципами настоящего изобретения, предпочтительно на 0,5 мм выше, но не более чем на 4 мм выше, а в более предпочтительном варианте на 1 или 2 мм выше, а в наиболее предпочтительном варианте на 1,8 мм выше, чем самая низкая группа щетинок в низком участке 124 этого рельефного большого пучка 120.

Как следует понимать из вышеизложенного описания образцовых рельефных больших пучков, выполненных в соответствии с принципами настоящего изобретения, высота щетинок в выступающем участке рельефного большого пучка необязательно должна быть одинаковой для всех щетинок. Вместо этого один или более выступающих участков могут иметь скошенную форму. Такой конус может иметь место в любом желаемом направлении в зависимости от требуемого конкретного функционального действия. Конфигурация участков рельефного большого пучка, выполненного в соответствии с принципами настоящего изобретения, может быть подобрана таким образом, чтобы увеличить количество щетинок, одновременно контактирующих с поверхностью зубов пользователя. Например, конфигурация по меньшей мере одного выступающего участка может быть выполнена в виде кривой, так, когда щетинки выступающего участка проникают в межзубные пространства между зубами, скошенная форма выступающего участка позволяет щетинкам одновременно контактировать с изогнутой поверхностью зуба. Другими словами, несмотря на то, что головка щетки 112, в целом, не может быть равноудалена от различных точек на поверхности зуба, разница расстояний между головкой щетки 112 и точками на поверхности зуба компенсируется различной длиной щетинок. Для увеличения контакта свободных чистящих концов щетинок с зубами в процессе чистки независимо от направления чистки может быть предусмотрено несколько скосов в разных направлениях. Например, как можно увидеть на Фиг. 3, рельефный большой пучок 120 имеет скошенный выступающий участок 122, в котором скос идет от внешней периферии вниз по направлению низкому участку, расположенному ближе к

центру 124. Скос также может быть выполнен из стороны в сторону (например, вокруг по периметру рельефного большого пучка). В предпочтительном варианте угол скоса данного выступающего участка 122 составляет по меньшей мере приблизительно 20 градусов от горизонтали (например, относительно поверхности головки 112), а в более предпочтительном варианте по меньшей мере приблизительно 27 градусов. Угол скоса данного выступающего участка 122 предпочтительно меньше 70 градусов, более предпочтительно - меньше 50 градусов, а наиболее предпочтительно - меньше 45 градусов. Щетинки на низком участке 124 необязательно должны быть одинаковой длины. Небольшой скос щетинок низкого участка 124, как, например, скос приблизительно 10 градусов, в предпочтительном варианте - не более 40 градусов, предпочтительно приблизительно 20 градусов, лежит в пределах настоящего изобретения. Контур может быть непрерывным или скошенным вовнутрь и направленным вниз, при условии, что достаточная площадь чистящей поверхности возвышается над другими щетинками рельефного большого пучка 120 достаточно высоко, что способствует проникновению в межзубные пространства и эффективному очищению межзубных поверхностей.

В соответствии с отдельным и независимым аспектом настоящего изобретения множество пучков щетинок могут быть выполнены так, что каждый из них имеет рельефный контур, при этом различные рельефные пучки щетинок имеют различную высоту по отношению друг к другу. Такие пучки могут располагаться в стандартной перекрестной области. Рельеф пучков щетинок может быть выполнен любым способом, позволяющим достичь требуемого эффекта или эффективности очищения. Например, щетинки в конкретном пучке могут иметь различную длину, благодаря чему формируется конфигурация в виде конуса или усеченного конуса, облегчающая очищение межзубных пространств. Щетинки в других пучках могут иметь различную длину для формирования вогнутого профиля, который лучше приспособляется к выпуклой вестибулярной или язычной поверхностям зуба. Различная длина разных рельефных пучков щетинок может быть подобрана таким образом, чтобы достичь требуемого эффекта, а также эффективности очищения. Например, более длинные или высокие пучки необходимы для очищения межзубных пространств, тогда как более короткие или низкие пучки подходят для очищения наружных поверхностей зубов, в частности, вестибулярной и язычной поверхностей зубов. Разницу в высоте между такими рельефными пучками щетинок можно измерить, например, путем сравнения самых длинных щетинок рельефных пучков. Разница в высоте между рельефными пучками щетинок различной высоты 140 может составлять приблизительно 1,5 мм, а предпочтительно приблизительно 1 мм. Рельефные пучки щетинок различной высоты 140 могут быть расположены в центральной части площади чистящей поверхности или контура головки зубной щетки 110, как показано на типовых головках зубных щеток на Фиг. 3 и 8. В предпочтительном варианте рельефные пучки щетинок различной высоты 140 располагаются в средней части, занимающей 70-90% центра головки зубной щетки 110, пространственно отдаленной от самого края дистального конца (где может располагаться выступающий участок, известный как передний крайний пучок) или самого края проксимального конца (где может располагаться выступающий участок, известный как задний крайний пучок). Такое расположение позволяет рельефным пучкам щетинок очищать наружные поверхности зубов в процессе нормального или типичного использования зубной щетки 100, в противоположность более ограниченному типичному использованию рельефных пучков щетинок различной высоты, расположенных на дистальном конце головки

зубной щетки (например, вместо переднего крайнего пучка) для очищения задних зубов и не приспособленных для очищения передних зубов пользователя.

В качестве альтернативы или дополнения рельефные пучки щетинок различной высоты 140 могут быть расположены так, что разница по высоте имеется не только в продольном направлении L головки зубной щетки 110 (например, зубчатый рисунок, часто используемый в изделиях известного уровня техники), но и в поперечном направлении T головки зубной щетки 110. Пример осуществления на Фиг. 3 и 15 демонстрирует расположение рельефных пучков щетинок различной высоты 140, где высота рельефных пучков щетинок увеличивается по направлению к центру или середине M головки зубной щетки 110 (которые равноудалены от краев головки), - такое расположение образует зубчатый профиль в боковой проекции (например, как видно на Фиг. 2).

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения рельефные пучки щетинок различной высоты 140 могут перемежаться с пучками щетинок, имеющими различные рельефы или не имеющими рельеф (то есть свободные чистящие концы всех щетинок имеют одинаковую высоту), и (или) с пучками щетинок с различной площадью чистящей поверхности, такими как большой пучок (например, рельефный большой пучок 120). Следует понимать, что расположение пучков щетинок на Фиг. 2, 3 и 15 приведено в качестве примера и в соответствии с принципами настоящего изобретения для достижения повышенной эффективности, обеспечиваемой принципами настоящего изобретения, могут использоваться другие виды расположения пучков щетинок и конфигурации щетинок.

Зубная щетка может быть выполнена в соответствии с принципами настоящего изобретения способами, подобными тем, которые описаны в патенте США № 5609890, выданном G.B. Boucherie N.V. 11 марта 1997 года, или в патенте США № 6582028, выданном MC Schiffer GmbH 24 июня 2003 года, причем эти патенты полностью включены в настоящий документ путем ссылки на них.

Различные примеры осуществления зубных щеток, выполненных в соответствии с принципами настоящего изобретения, были описаны выше. Каждый пример осуществления представлен путем объяснения сути изобретения, не ограничивая изобретение. Фактически, специалистам в данной области будет понятно, что настоящее изобретение допускает различные модификации и изменения, не выходящие за рамки формулы изобретения и не нарушающие его сущности. Например, особенности, показанные или описанные как часть одного примера осуществления, могут быть использованы в другом примере осуществления для производства третьего примера осуществления настоящего изобретения. Таким образом, предполагается, что настоящее изобретение покрывает такие модификации и изменения как подпадающие под прилагаемую формулу изобретения и ее эквиваленты.

Следующие примеры служат для лучшего понимания настоящего изобретения.

ПРИМЕРЫ

Были сконструированы три зубные щетки. Первая зубная щетка имеет три пучка, выполненных в форме креста, как показано на Фиг. 3, все щетинки имеют одинаковую высоту (9,2 мм). Вторая зубная щетка имеет три пучка, выполненных в форме креста, такой же конфигурации и густоты щетины, что и первая щетка, но участки с выступающими щетинками и участки с короткими щетинками имеют различную высоту - 1,2 мм (9,2 мм, 8,0 мм). Третья зубная щетка имеет пучки, как показано на Фиг. 1-3, но без элементов для массажа десен. Передний крайний пучок, пучки щетинок в форме усеченного конуса и в форме креста все вместе образуют

повторяющийся перевернутый V-образный рисунок. Четвертая зубная щетка имеет пучки в форме усеченного конуса и передний крайний пучок, как показано на Фиг. 1-3 и 15, но без элементов для массажа десен или больших пучков в форме креста.

На модель челюсти человека в области между зубами нанесли искусственный зубной налет. Для того чтобы прижать щетинки к зубам, на головку каждой зубной щетки осуществлялось надавливание силой триста граммов, в целях имитации чистки машина перемещала зубную щетку вперед и назад в течение восьми секунд. Затем количество оставшегося после чистки искусственного зубного налета оценивалось путем сравнения с контрольным образцом, для того чтобы определить количество удаленного налета с учетом конфигурации головки зубной щетки. Результаты представлены в сводной таблице, приведенной ниже:

Процент удаленного налета в сопоставлении с конфигурацией головки зубной щетки

Конфигурация зубной щетки	Удаление налета (%)
Контрольный образец	0
Пучки в форме креста с щетинками одинаковой высоты	59
Пучки в форме креста с щетинками с разницей по высоте 1,2 мм	91
Пучки в форме креста с щетинками с разницей по высоте 1,2 мм плюс передний крайний и конический пучки	93
Пучки в форме усеченного конуса различной высоты + передний крайний пучок	88

Таблица наглядно отражает значительное улучшение в случае использования для чистки зубов пучков в форме креста с щетинками с разницей по высоте 1,2 мм. Добавление переднего крайнего и конического пучков показало незначительное улучшение эффективности удаления налета.

Пример осуществления, показанный на чертежах, имеет несколько отдельных независимых особенностей, обладающих признаками изобретения, каждая из которых, по меньшей мере по отдельности, имеет уникальные преимущества, желательные, но пока не критичные для настоящего изобретения. Вследствие этого для достижения по меньшей мере некоторых желательных характеристик и (или) преимуществ настоящего изобретения необязательно наличие всех без исключения различных отдельных особенностей настоящего изобретения. В выполненном в соответствии с принципами настоящего изобретения варианте осуществления явно или нет может сочетаться одна или более отдельных особенностей, или может присутствовать только одна из различных особенностей. Таким образом, настоящее изобретение не ограничивается описанными здесь вариантами осуществления.

Хотя предшествующее описание и приведенные чертежи представляют собой конкретные примеры осуществления конструкции, составляющей предмет настоящего изобретения, следует понимать, что в описываемую конструкцию могут быть внесены различные добавления, модификации и замены, не затрагивающие дух и сферу действия настоящего изобретения. В частности, специалистам в области должно быть понятно, что настоящее изобретение может быть реализовано в иных конкретных формах, структурах, геометриях, пропорциях, а также с другими элементами, из других материалов и компонентов, не затрагивая дух и существенные характеристики настоящего изобретения. Специалисту в области станет понятно, что настоящее изобретение может использоваться с многочисленными модификациями структуры, геометрии, пропорций, материалов, компонентов и т.д., для создания примеров осуществления настоящего изобретения, специально адаптированных для

использования в конкретных условиях эксплуатации, требований к конструкции без отхода от принципов настоящего изобретения. Например, элементы, показанные здесь как единое целое, могут быть выполнены из нескольких частей, а элементы, показанные здесь как составные, могут быть выполнены как единое целое, функциональное предназначение элементов может быть полностью изменено или реализовано иначе, размер или геометрические параметры элементов могут быть изменены. Таким образом, приводимые в настоящем документе примеры осуществления должны во всех отношениях рассматриваться только как иллюстрирующие и ни в коей мере не ограничивающие сферу применения настоящего изобретения, при этом сфера применения настоящего изобретения очерчена приводимыми ниже пунктами формулы изобретения и не ограничивается предшествующим описанием.

Формула изобретения

1. Зубная щетка, содержащая ручку, выполненную в продольном направлении и имеющую проксимальный конец и дистальный конец, головку, расположенную на указанном дистальном конце указанной ручки, и множество пучков щетинок, отходящих от указанной головки, при этом каждый пучок имеет множество щетинок, сгруппированных вместе, и каждый пучок отличается от других пучков, расположен отдельно и на расстоянии от других пучков, где, по меньшей мере, один из указанного множества пучков щетинок представляет собой рельефный пучок щетинок, образованный отдельным пучком щетинок, сгруппированных вместе, и указанный рельефный пучок щетинок имеет два или более выступающих участков щетинок и низкий участок щетинок, причем каждый указанный участок щетинок содержит множество щетинок, при этом щетинки в указанных выступающих участках щетинок выше, чем щетинки указанных низких участков щетинок, и, по меньшей мере, два из указанных двух или более выступающих участков щетинок указанного рельефного пучка щетинок отделены промежутком, по меньшей мере, 0,2 мм друг от друга указанными низкими участками щетинок, для того чтобы действовать независимо друг от друга, оставаясь в то же время частью одного и того же рельефного пучка щетинок.

2. Зубная щетка по п.1, в котором каждый из указанных, по меньшей мере, двух из указанных двух или более выступающих участков щетинок имеет площадь чистящей поверхности, равную, по меньшей мере, $0,25 \text{ мм}^2$.

3. Зубная щетка по п.2, в котором каждый из указанных, по меньшей мере, двух из указанных двух или более выступающих участков щетинок имеет площадь чистящей поверхности менее 4 мм^2 .

4. Зубная щетка по п.3, в котором каждый из указанных, по меньшей мере, двух из указанных двух или более выступающих участков щетинок имеет площадь чистящей поверхности, равную, по меньшей мере, $1,5 \text{ мм}^2$.

5. Зубная щетка по п.1, в котором рельефный пучок щетинок имеет площадь поперечного сечения больше, чем около 4 мм^2 .

6. Зубная щетка по п.5, в котором указанные, по меньшей мере, два из указанных двух или более выступающих участков щетинок отделены друг от друга промежутком, по меньшей мере, 0,5 мм указанными низкими участками щетинок в указанном пучке.

7. Зубная щетка по п.1, в котором низкие участки щетинок отделяют каждый выступающий участок щетинок от другого выступающего участка щетинок с целью

изолирования указанных выступающих участков щетинок друг от друга.

8. Зубная щетка по п.7, в котором указанные выступающие участки щетинок изолированы друг от друга для того, чтобы действовать независимо, тогда как щетинки указанного выступающего участка щетинок связаны со щетинками указанного низкого участка щетинок в указанном рельефном пучке щетинок для обеспечения боковой поддержки указанных выступающих участков щетинок указанными низкими участками щетинок.

9. Зубная щетка по п.1, в котором самая длинная щетинка указанного выступающего участка щетинок, по меньшей мере, на 0,5 мм длиннее, чем самые короткие щетинки указанного низкого участка щетинок.

10. Зубная щетка по п.9, в котором самая длинная щетинка указанного выступающего участка щетинок не более чем на 4 мм длиннее, чем самые короткие щетинки указанного низкого участка щетинок.

11. Зубная щетка по п.1, в котором самая длинная щетинка указанного выступающего участка щетинок по меньшей мере на 1 или 2 мм длиннее, чем самые короткие щетинки указанного низкого участка щетинок.

12. Зубная щетка по п.1, в котором указанные два или более выступающих участков щетинок включают в себя четыре выступающих участка щетинок.

13. Зубная щетка по п.1, в котором указанный рельефный пучок щетинок имеет контур с 3 или более ответвлениями, отходящими от центра.

14. Зубная щетка по п.13, в котором указанный выступающий участок размещен на одном или более указанных ответвлениях, а указанный низкий участок расположен в указанной центральной части щетинок.

15. Зубная щетка по п.14, в котором, по меньшей мере, один из указанных выступающих участков щетинок имеет профиль со скосом, направленным вниз в направлении указанного низкого участка щетинок.

16. Зубная щетка по п.1, также включающая в себя дополнительные пучки щетинок с профилем, отличным от профиля указанного рельефного пучка щетинок.

17. Рельефный пучок щетинок зубной щетки, имеющий множество щетинок, где рельефный пучок щетинок выполнен из множества щетинок, сгруппированных вместе, для формирования пучка, отличного от других щетинок, расположенного отдельно и на расстоянии от них в зубной щетке, при этом указанный рельефный пучок щетинок имеет площадь поперечного сечения более 4 мм^2 ; и два или более выступающих участка щетинок, отделенных друг от друга низким участком щетинок в указанном пучке, причем каждый указанный участок щетинок содержит множество щетинок, при этом самые длинные щетинки в указанном выступающем участке щетинок, по меньшей мере, на 0,5 мм длиннее, чем самые короткие щетинки в указанном низком участке щетинок.

18. Рельефный пучок щетинок по п.17, в котором самая длинная щетинка на указанном выступающем участке щетинок не более чем на приблизительно 4 мм длиннее, чем самые короткие щетинки на указанном низком участке щетинок.

19. Рельефный пучок щетинок по п.17, в котором самая длинная щетинка на указанном выступающем участке щетинок, по меньшей мере, на приблизительно 1 или 2 мм длиннее, чем самые короткие щетинки на указанном низком участке щетинок.

20. Рельефный пучок щетинок по п.17, в котором указанные выступающие участки щетинок пространственно изолированы друг от друга, причем промежуток между ними составляет, по меньшей мере, приблизительно 0,2 мм, что позволяет им функционировать независимо друг от друга, тогда как щетинки указанного

выступающего участка щетинок связаны со щетинками указанного низкого участка для обеспечения боковой поддержки указанных выступающих участков указанным низким участком.

5 21. Рельефный пучок щетинок по п.20, в котором указанные выступающие участки щетинок пространственно изолированы друг от друга, причем промежутки между ними составляют, по меньшей мере, приблизительно 0,5 мм.

10 22. Зубная щетка, содержащая ручку, проходящую в продольном направлении и имеющую проксимальный конец и дистальный конец, головку, расположенную на указанном дистальном конце указанной ручки, множество рельефных пучков щетинок, отходящих от указанной головки, причем каждый пучок имеет множество щетинок, сгруппированных вместе, и каждый пучок отличается от других пучков, расположен отдельно и на расстоянии от них, причем каждый рельефный пучок
15 содержит множество щетинок различной длины, образующих профиль рельефного пучка щетинок, по существу, в форме усеченного конуса, указанное множество рельефных пучков щетинок имеет длину, определяемую самыми длинными щетинками в указанном рельефном пучке щетинок, и при этом указанное множество рельефных пучков щетинок включает пучки щетинок различной высоты, формируя зубчатый
20 профиль пучка щетинок в центральной части указанной головки, причем указанный зубчатый профиль щетины определяется последовательным увеличением и уменьшением длин самых длинных щетинок в указанных рельефных пучках щетинок различной длины.

25 23. Зубная щетка по п.22, в котором указанный зубчатый профиль щетины расположен в указанном продольном направлении, а высота указанных рельефных пучков щетинок увеличивается по направлению от краев указанной головки к срединной линии указанной головки.

30 24. Зубная щетка по п.23, также включающая в себя большой пучок щетинок, площадь чистящей поверхности которого больше площади чистящей поверхности любого другого рельефного пучка щетинок.

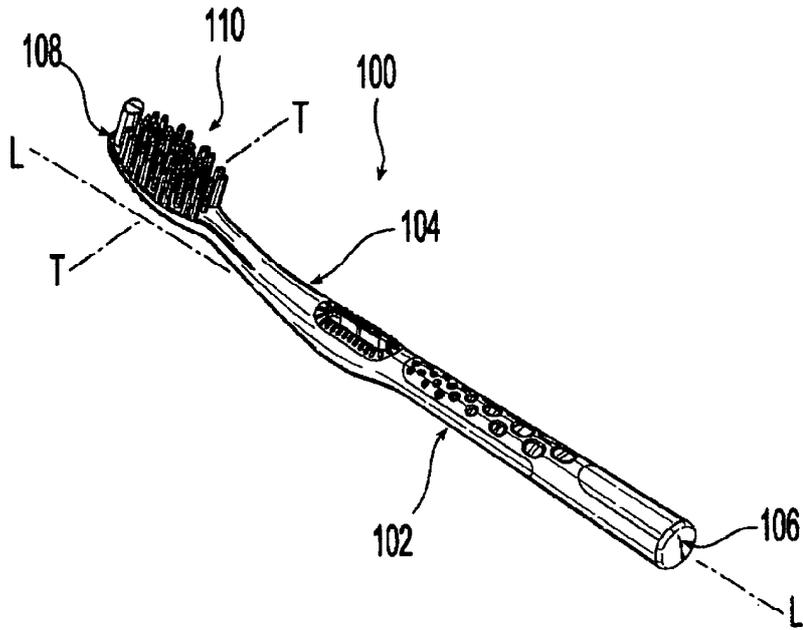
25 25. Зубная щетка по п.24, в котором указанный большой пучок щетинок имеет контур рельефного пучка щетинок.

35 26. Зубная щетка по п.22, также включающая в себя передний крайний пучок, расположенный на самом краю дистального конца указанной головки, указанные рельефные пучки щетинок пространственно отделены от переднего крайнего пучка в проксимальном направлении.

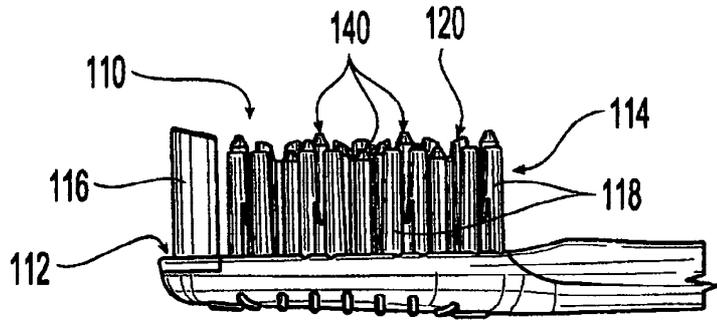
40

45

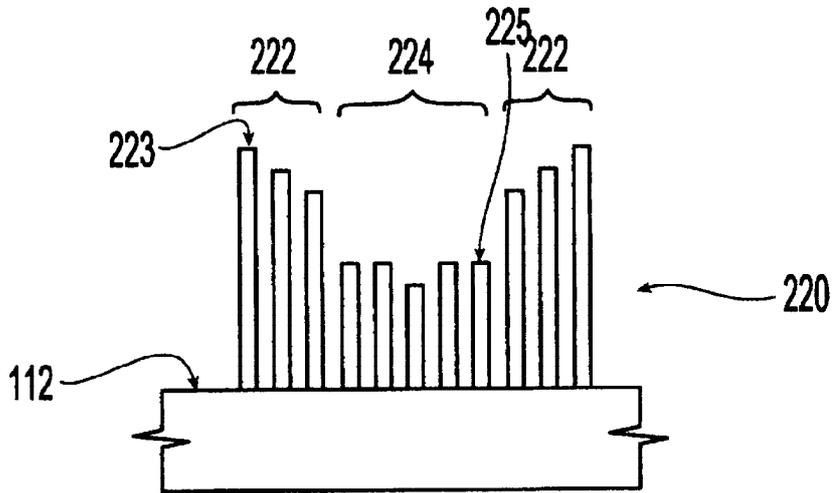
50



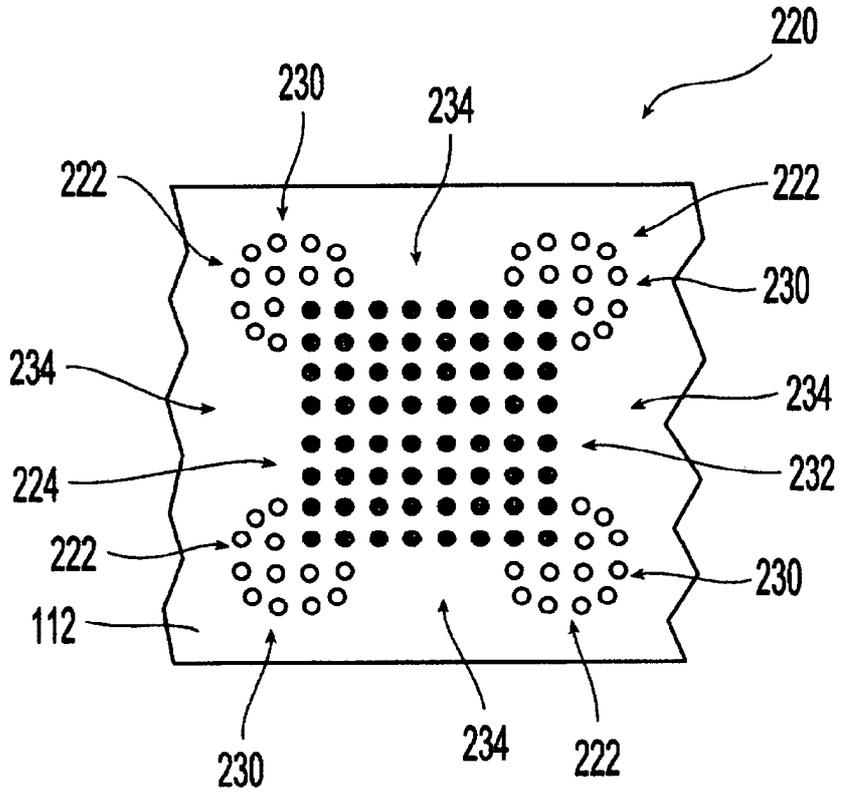
ФИГ. 1



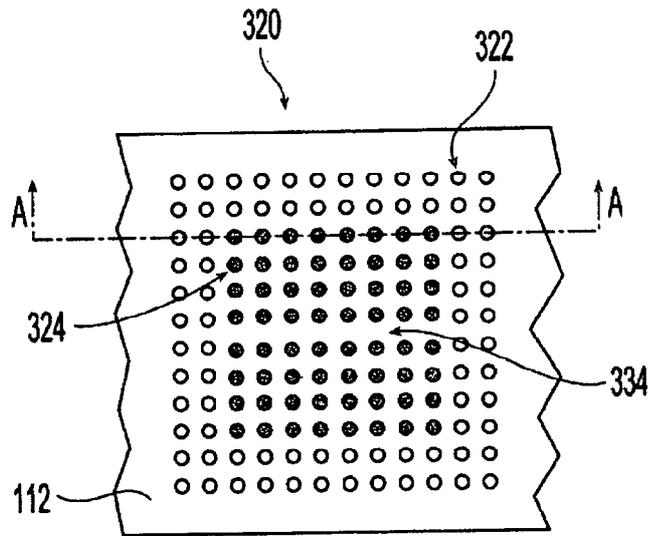
ФИГ. 2



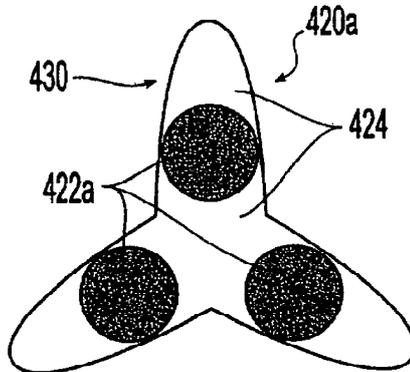
ФИГ. 4



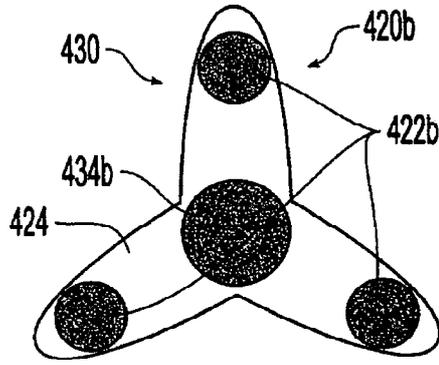
ФИГ. 5



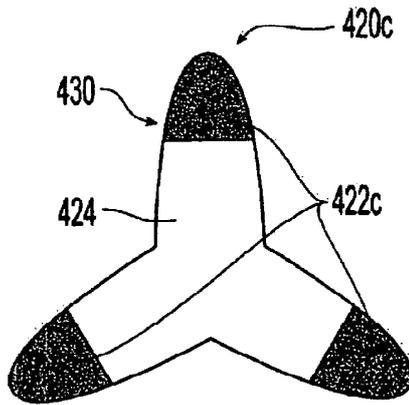
ФИГ. 6



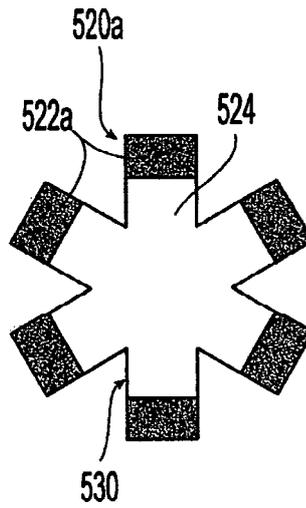
ФИГ. 7



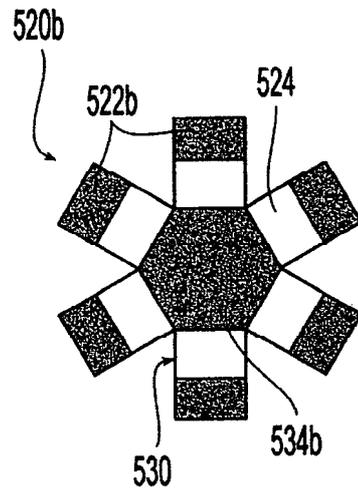
ФИГ. 8



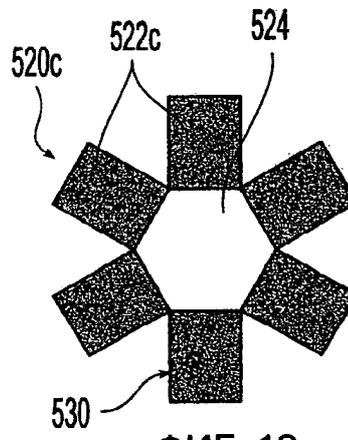
ФИГ. 9



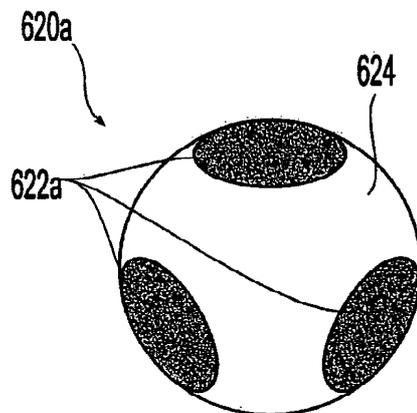
ФИГ. 10



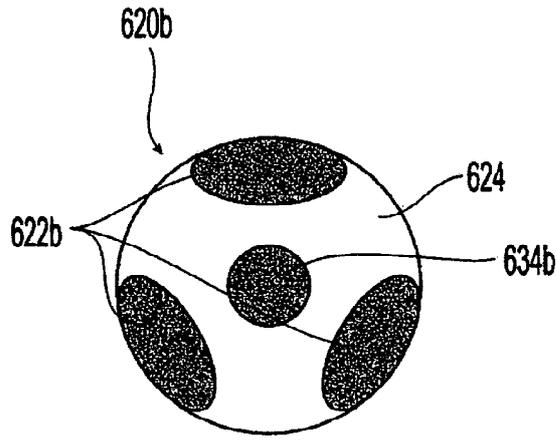
ФИГ. 11



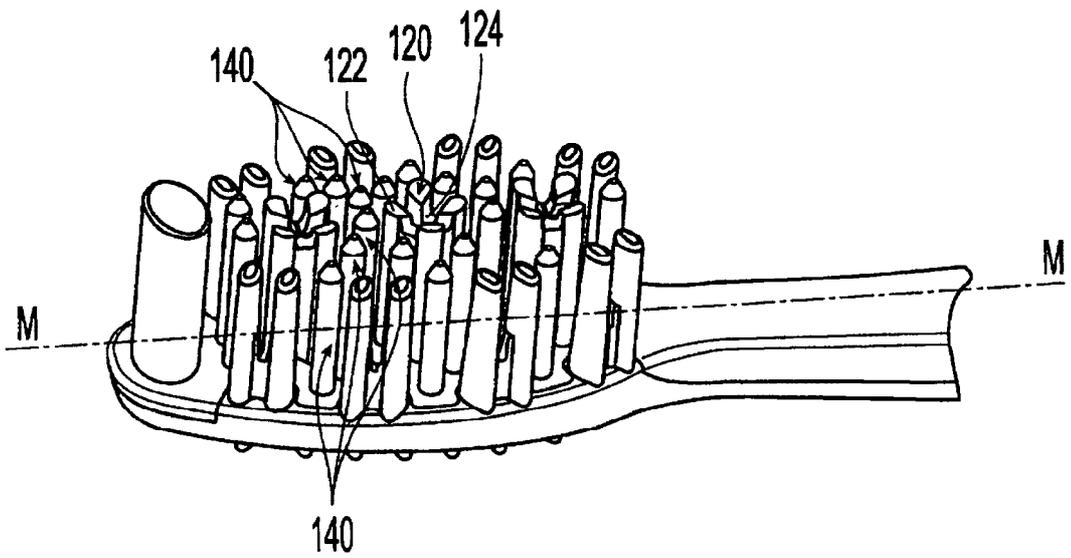
ФИГ. 12



ФИГ. 13



ФИГ. 14



ФИГ. 15