



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2004131037/14**, **22.10.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.10.2004(30) Конвенционный приоритет:
23.04.2004 US 10/830,693(43) Дата публикации заявки: **10.04.2006**(45) Опубликовано: **27.07.2009** Бюл. № 21(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 5165131 A**, **24.11.1992. WO 0245617 A**, **13.06.2002. DE 10208529 A**, **16.10.2003. US 5533227 A**, **09.07.2003. US 2003321270 A**, **04.12.2003. US 5226206 A**, **13.07.1993. JP 2004255113 A**, **16.09.2004.**

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

**БРАУН Филлип М. (US),
СИНОДИС Джозеф (US),
ДАФФ Роналд Р. мл. (US),
КОУЭН Ричард Х. (US),
МАСТЕРМАН Томас Крейг (US)**

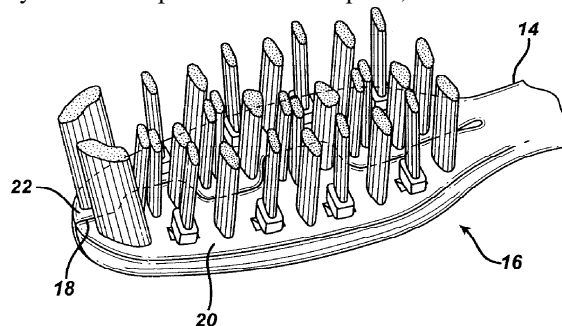
(73) Патентообладатель(и):

ДЗЕ ДЖИЛЛЕТТ КОМПАНИ (US)**(54) ЗУБНАЯ ЩЕТКА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицинской техники и предназначено для ухода за полостью рта. Зубная щетка содержит головку, чистящий зубы элемент, выступающий от верхней поверхности головки, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубы элементу. Чистящий зубы элемент расположен под острым углом относительно той части верхней поверхности, от которой он выступает. Вибратор включает в себя электрический двигатель с выходным валом, причем выходной вал вращается с частотой от 9700 до 12400 оборотов в минуту.

Технический результат - оптимальное проникновение пучков щетины между зубами и их приспособленность к изменяющимся зубным поверхностям. 9 з.п.ф-лы, 19 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61C 17/34 (2006.01)**A46B 9/04** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004131037/14, 22.10.2004**(24) Effective date for property rights:
22.10.2004(30) Priority:
23.04.2004 US 10/830,693(43) Application published: **10.04.2006**(45) Date of publication: **27.07.2009 Bull. 21**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**BRAUN Phillip M. (US),
SINODIS Dzhozef (US),
DAFF Ronald R. ml. (US),
KOUEN Richard Kh. (US),
MASTERMAN Tomas Krejg (US)**

(73) Proprietor(s):

DZE DZILLET KOMPANI (US)**(54) TOOTH BRUSH**

(57) Abstract:

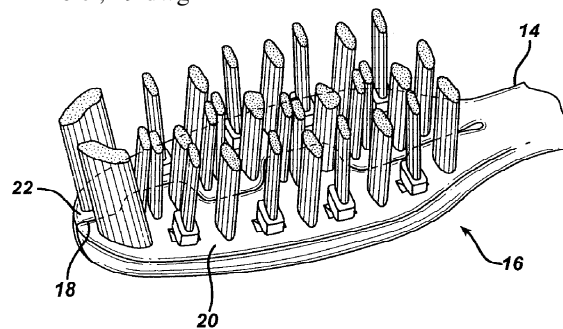
FIELD: personal and household objects.

SUBSTANCE: tooth brush has a head, tooth-brushing element, which projects from the top surface of the head, and a vibrator for vibrating the head and tooth-brushing element. The tooth-brushing element is at an acute angle to that part of the top surface from which it projects. The vibrator has an electric motor with an output shaft, and the shaft rotates at 9700-12400 rpm.

EFFECT: optimum penetration of bunches of bristles between teeth and their adaptation to

varying teeth surfaces.

10 cl, 19 dwg



Фиг. 1

Изобретение в основном относится к области ухода за полостью рта и, в частности, к зубным щеткам. Более конкретно, изобретение относится к вибрирующей зубной щетке.

В патенте США 5987681 раскрыта электрическая зубная щетка с ручкой, головкой щетки и хвостовиком, который соединяет ручку с головкой щетки. Электродвигатель вращения встроен в ручку и приводит в действие несбалансированную массу. Несбалансированная масса, приводимая в действие электродвигателем, поддерживается с одной стороны или с двух сторон в хвостовике близко к чистящей головке и приводится в действие удлиненным приводным валом, предпочтительно промежуточным валом, посредством электродвигателя. При работе электродвигателя головка зубной щетки вибрирует.

Зубная щетка, раскрытая в патенте '681, является типичной среди вибрирующих зубных щеток, поскольку характеристики ее головки являются стандартными. Например, щетинки 21 на головке 2 собраны в пучки, линейно расположенные прямыми рядами и колонками. Свободные концы щетинок формируют достаточно плоскую поверхность. Аспект вибрирования зубной щетки не был скомбинирован с какими-либо другими, более совершенными, особенностями головки для улучшения очищения полости рта.

В патенте Японии 3-312978 раскрыта зубная щетка, имеющая множество пучков нейлоновых щетинок. В первом варианте осуществления, показанном на Фиг.1, 2 и 3, множество цилиндрических углубленных секций в головке расположено ортогонально к направлению продольной оси хвостовика и сформировано с одинаковыми интервалами. Вращающиеся элементы 5 в форме колонок соответственно размещены в углубленных секциях. На периферийных поверхностях вращающихся элементов 5, вдоль осевого направления, образованы секции 5а выступающих полосок, расположенные на секциях отверстий углубленных секций. На секциях отверстий углубленных секций выполнены контактные поверхности, которые должны быть расположены с обеих сторон. На обоих концах верхних поверхностей секций 5а выступающих полосок установлены нейлоновые щетинки 6, направленные вертикально.

Как показано на Фиг.3, вышеописанная компоновка позволяет щетинкам 6 вращаться при использовании зубной щетки. Недостаток такой зубной щетки заключается в том, что в каждой секции 5а полосок закреплены два пучка щетинок, которые, таким образом, должны вращаться согласованно. В результате отдельный пучок щетинок не может вращаться независимо от другого пучка. Таким образом, отдельному пучку это может мешать достичь оптимального проникновения между двумя зубами при чистке, потому что другой пучок может контактировать с зубами различным способом и мешать вращению отдельного пучка.

На Фиг.4, 5 и 6 раскрыт второй вариант осуществления, при котором каждый пучок щетинок закреплен в головке посредством шарового шарнирного соединения. Хотя данный вариант осуществления и позволяет каждому пучку щетинок поворачиваться независимо от других пучков, он имеет определенные недостатки. Если пучок щетинок наклонен по направлению к стороне головки, и такой пучок расположен близко к границе раздела между боковой и верхней поверхностью зубов, увеличивается вероятность того, что кончики щетинок вообще не войдут в соприкосновение с зубами в процессе чистки. Кроме того, случайная ориентация, в которой пучки могут остаться после чистки, снижает эстетический вид щетки.

В указанном японском патенте также раскрыто, что головка щетки выполнена из

единой структуры. Как таковая, вода не может протекать через какую-либо центральную часть головки щетки, что уменьшает очищаемость щетки. Кроме того, единая структура головки не позволяет различным частям головки двигаться независимо друг от друга. Соответственно пучки щетины, выступающие от пучка, не могут приспособиться к изменяющимся зубным поверхностям так же, как щетка, в которой головка имеет две или более части, которые могут двигаться или сгибаться независимо одна от другой.

Настоящее изобретение направлено на преодоление вышеуказанных недостатков известного уровня техники. В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения зубная щетка содержит головку и чистящий зубы элемент, выступающий от верхней поверхности головки. Чистящий зубы элемент выполнен с возможностью поворота относительно той части головки, из которой он выступает. Зубная щетка дополнительно содержит вибратор для сообщения вибраций головке и чистящему зубы элементу.

В соответствии с другим аспектом изобретения зубная щетка содержит головку, которая разделена на, по меньшей мере, две части, которые можно двигать независимо одну от другой. Зубная щетка также содержит вибратор для сообщения вибраций головке.

В соответствии с третьим аспектом изобретения зубная щетка содержит головку и чистящий зубы элемент, выступающий от верхней поверхности головки. Головка разделена на, по меньшей мере, две части, которые можно двигать независимо одну от другой. Чистящий зубы элемент выполнен с возможностью поворота относительно той части головки, из которой он выступает. Вибратор сообщает вибрации головке и чистящему зубы элементу.

Эти и другие аспекты, объекты, признаки и преимущества настоящего изобретения будут понятны из нижеследующего подробного описания предпочтительных вариантов осуществления и формулы изобретения со ссылкой на сопровождающие чертежи, в числе которых:

Фиг.1 изображает общий вид головки зубной щетки;

Фиг.2 - вид сверху головки по Фиг.1;

Фиг.3 - вид сбоку головки по Фиг.1;

Фиг.4 - вид снизу головки по Фиг.1;

Фиг.5 - вид сбоку головки по Фиг.1, показывающий изгиб одной из частей головки;

Фиг.6 - вид сверху головки по Фиг.1 с двумя частями головки, отделенными одна от другой;

Фиг.7 - вид сверху головки по Фиг.1 после расположения частей головки ближе одна к другой;

Фиг.8 - вид поворотного пучка спереди по линии 8-8 на Фиг.13;

Фиг.9 - вид поворотного пучка по Фиг.8 сбоку по линии 9-9;

Фиг.10 - вид сверху одного из отверстий в головке для размещения поворотного пучка (см. Фиг.6);

Фиг.11 - вид в разрезе по линии 11-11 на Фиг.10;

Фиг.12 - вид в разрезе по линии 12-12 на Фиг.10;

Фиг.13 - вид сбоку головки по Фиг.1 (часть убрана для облегчения обзора) и поворотного пучка перед вставлением в головку;

Фиг.14 - вид сбоку головки по Фиг.1 (часть убрана для облегчения обзора) и поворотного пучка после вставления в головку;

Фиг.15 - вид поворотного пучка сбоку, показывающий его движение;

Фиг.16А-С - вид в разрезе по линии 16А-С-16А-С на Фиг.15;

Фиг.17 - общий вид средства для чистки зубов в форме ребристой пластины;

Фиг.18 - вид сбоку средства для чистки зубов по Фиг.17;

Фиг.19 - вид сбоку с частичным разрезом зубной щетки, раскрывающий другой вариант осуществления изобретения.

На Фиг.1-5 показана головка 16 зубной щетки, которая выступает от шейки 14, которая выступает от рукоятки (не показана), образуя зубную щетку. Тип рукоятки не существенен для настоящего изобретения. Головка и рукоятка предпочтительно выполнены из полипропилена. Головка имеет змеевидный разрез 18, который разделяет головку на две части 20 и 22. Конец разреза 13 около шейки 14 предпочтительно имеет круглую форму (см. Фиг.2). Как показано на Фиг.5, разрез в головке позволяет частям 20 и 22 изгибаться или двигаться независимо одна от другой при использовании зубной щетки, облегчая таким образом чистку зубов.

Разрез 18 может быть также определен, как щель в головке между частями 20 и 22 головки. Эта щель позволяет воде протекать через головку, посредством чего улучшается очистка верхней поверхности головки, на которой, несмотря на усилия отмыть головку дочиста, обычно остается затвердевшая зубная паста.

Часть 20 головки содержит выступающую часть 24, которая входит (по меньшей мере, частично) в выемку 26 (см. Фиг.6), определенную частью 22. Выступающая часть 24 имеет несколько пучков щетинок, отходящих от нее (будут детально описаны далее), и с трех сторон окружена частью 22 головки.

Далее со ссылкой на Фиг.2 и 3 будет описан каждый из пучков щетины (чистящие зубы элементы) на головке 16. Первая пара пучков 28 расположена по направлению к свободному концу головки, по одному на каждой части 20, 22 головки. Каждый пучок имеет щетинки (средства чистки зубов), которые предпочтительно выполнены из полибутилена-терефталата (ПБТ) и имеют диаметр 0,007 дюйма. Самые короткие щетинки в пучке 28 имеют длину 0,420 дюйма, при этом длина остальных щетинок постоянно увеличивается к окончанию пучка. Каждый пучок отклоняется от рукоятки на угол предпочтительно около 12 градусов относительно той части поверхности головки, из которой он выступает. Как показано на Фиг.2, пучки 28 имеют большее поперечное сечение, чем любой другой пучок на головке.

Второй группой пучков являются поворотные пучки 30 (только те пучки на головке, которые являются вращаемыми). На каждой части 20, 22 головки имеются четыре пучка 30, которые расположены по направлению наружу головки. Каждый пучок 30 может поворачиваться до, примерно, 15 градусов в каждую сторону в вертикальном положении на головке и, более предпочтительно, до, примерно, 8 градусов в каждую сторону в вертикальном положении на головке. Приблизительно поворот пучков 30 выполняется к шейке 14 и от шейки 14. Каждый пучок 30 содержит опорное основание 32, выполненное из полипропилена. Щетинки выполнены из полиамида 6.12, имеют диаметр 0,008 дюйма и выступают на 0,420 дюйма выше опорного основания.

Третья группа пучков 34 выступает перпендикулярно головке. На каждой части 20, 22 головки имеются четыре пучка, которые перемежаются с пучками 30. На виде сверху (Фиг.2) пучки имеют овальную форму (подобную пучкам 30, но больше). Другими словами, пучки 34 и 30 имеют поперечные сечения овальной формы. Каждый пучок 34 имеет щетинки, которые выполнены из полиамида 6.12, имеют диаметр 0,006 дюйма и выступают на, приблизительно, 0,385 дюйма выше головки.

Четвертая группа пучков 36 расположена по направлению внутрь головки. На

каждой части 20, 22 головки имеются два таких пучка. Каждый пучок 36 выступает перпендикулярно головке. Щетинки пучка 36 имеют диаметр 0,006 дюйма, выполнены из полиамида 6.12 и поднимаются на, приблизительно, 0,360 дюйма выше головки.

5 Пятая и последняя группы пучков 38 также расположены по направлению внутрь головки (от периметра 21 головки). Имеются 4 пары пучков 38. В каждой паре один пучок находится ближе к шейке 14, чем другой пучок. В каждой паре пучков 38 (а) основание одного пучка находится ближе к первой стороне головки, и этот один пучок наклоняется по направлению ко второй стороне головки и (б) основание
10 другого пучка находится ближе ко второй стороне головки, и этот другой пучок наклоняется по направлению к первой стороне головки. Таким образом, пучки в каждой паре наклонены перекрестно друг другу. Угол наклона по направлению к стороне головки составляет около пяти градусов. Щетинки каждого пучка 38 выполнены из ПБТ, имеют диаметр щетинки около 0,007 дюйма и выступают над
15 головкой 16 на, приблизительно, 0,460 дюйма. Каждый пучок 38 имеет овальное поперечное сечение с наибольшим из размеров овала, ориентированным в направлении наклона.

Используемые на головке щетинки могут быть завиты (см. патент США 6058541) или зазубрены (см. патент США 6018840). Кроме щетинок могут быть использованы
20 другие типы очистителей зубов. Например, пучок щетинок может быть заменен эластомерной пластиной. Нижеперечисленные патенты США включены в настоящее описание в качестве ссылки.

Далее, со ссылкой на Фиг.6, приводится описание изготовления зубной щетки
25 (головки). На первом этапе головку, шейку и рукоятку зубной щетки отливают под давлением в литейной форме. На этапе литья под давлением пучки 28, 34, 36 и 38 закрепляют в головке посредством процесса горячей установки пучков. Процессы горячей установки пучков хорошо известны специалистам из уровня техники (см.,
30 например, патенты США 4635313 и 6361120, заявку 2330791 на выдачу патента Великобритании, заявку 676268 A1 на выдачу Европейского патента).

Горячая установка пучков предполагает подачу концов множественных групп
35 пластиковых нитей в литейную форму. Каждая группа концов нитей внутри литейной формы опционально расплавляется в сгусток. Каждую группу нитей подрезают до желаемой длины (либо до, либо после введения в литейную форму) для образования пучка щетинок. Литейную форму закрывают, и расплавленный пластик нагнетают под давлением в литейную форму. Когда пластик затвердевает, он фиксирует один
40 конец пучков щетинок внутри головки зубной щетки.

На Фиг.6 видно, что щель 18 между частями 20 и 22 головки на этой стадии
40 намного шире, чем в окончательной форме головки (см. Фиг.2). Другими словами, части 20 и 22 головки разнесены друг от друга на заранее определенное расстояние (предпочтительно, по меньшей мере, около 1 мм). Кроме того, в ходе этапа отливки созданы сквозные отверстия 40 для размещения поворотных пучков 30 на более
45 поздней стадии в процессе производства. Отверстия 40 будут более детально описаны ниже.

Как представлено на Фиг.7, после извлечения зубной щетки из литейной формы к
50 головке около шейки и части шейки (в дальнейшем - шейке) передают тепло 42. Тепло может быть передано множеством путей, включая нагрев горячим воздухом, радиационный нагрев, ультразвуковой или конвекционный (например, горячим маслом) нагрев. Тепло передают с обеих сторон шейки. Предпочтительно сообщать тепло верхней и нижней поверхности шейки. Сообщаемое пластику тепло доводит

пластик до 1,0-1,12 от его температуры стеклования (при измерении температур в градусах Кельвина). Пластик не следует нагревать выше 1,12 от его температуры стеклования во избежание его повреждения. Более предпочтительно пластик нагревают до около 1,03-1,06 от его температуры стеклования (измеряется в градусах Кельвина). Температура стеклования для полипропилена составляет около 100 5 градусов по шкале Цельсия, тогда как температура стеклования для сополиэстера и полиуретана составляет около 65 градусов по шкале Цельсия.

Затем к частям 20, 22 головки прикладывают давление для перемещения частей навстречу друг другу. Как только части 20, 22 головки переходят в положение, 10 показанное на Фиг.2, нагретую часть головки/шейки охлаждают посредством, например, воздействия холодного газа или жидкости. Если для охлаждения шейки используют воздух комнатной температуры, воздух должен воздействовать около 20-25 секунд. Этим достигается результат, заключающийся в приведении двух секций 15 головки в их окончательное положение.

Для сокращения технологического времени следует использовать источник тепла наивысшей температуры, которая не будет повреждать пластик. Пластик может быть поврежден, если используется слишком мощный источник тепла, и/или тепло 20 передают слишком долго. Если источник тепла недостаточно мощный, то процесс займет много времени и/или части 20, 22 головки не достигнут искомого окончательного состояния. Если головка/шейка выполнены из полипропилена и для нагрева шейки используется горячий воздух, (а) нагретый воздух должен иметь температуру около 170 градусов по шкале Цельсия и должен воздействовать на шейку 25 около 70 секунд, (б) полипропилен должен быть доведен до температуры около 140 градусов по шкале Цельсия, и (с) сопло, через которое подается горячий воздух на шейку, должно находиться от шейки на расстоянии около 10 мм.

Если сополиэстер или полиуретан используют в качестве материала шейки 30 головки, (а) нагретый воздух должен иметь температуру 250 градусов по шкале Цельсия и должен воздействовать на шейку около 10 секунд, (б) материал должен быть доведен до температуры предпочтительно 95-100 градусов по шкале Цельсия, и (с) сопло, через которое подается горячий воздух на шейку, должно находиться от шейки на расстоянии около 15-20 мм.

Нагрев соответствующих вышеупомянутых материалов в течение указанного времени позволяет материалу размягчиться и принять окончательную форму. Превышение вышеупомянутых интервалов нагрева может привести к перегреву материала и его повреждению.

Как представлено на Фиг.8 и 9, каждый поворотный пучок 30 имеет 40 многочисленные щетинки 46, опорное основание 48 и анкерный шарнир 50. Щетинки закреплены на первом конце 52 опорного основания и выступают от него, тогда как первый конец 54 анкерного шарнира выступает от второго конца 52 опорного основания. Опорное основание и анкерный шарнир являются единой структурой, 45 выполненной из одного и того же материала. Анкерный шарнир 50 содержит первую часть 58 около первого конца 54 и вторую часть 60 около второго конца 62 анкерного шарнира. Первая часть 58 имеет меньшие размеры X и Y, чем вторая часть 60. Опорное основание 48 имеет большие размеры X и Y, чем вторая часть 60 анкерного основания. Вторая часть 60 содержит пару выступов 63. В анкерном шарнире имеется 50 проходящее сквозь него отверстие 64.

Пучок 30 также может быть выполнен посредством процесса горячей установки пучков, как описано выше. Вместо подачи пластика под давлением в литейную форму

для формования рукоятки зубной щетки, шейки и головки пластик подают под давлением в литейную форму для формования опорного основания 48 и анкерного шарнира 50 и для захвата щетинок 46 при остывании поданного под давлением пластика.

Далее, со ссылкой на Фиг.10-12, будут описаны сквозные отверстия 40. Каждое отверстие 40 проходит от верхней поверхности 66 головки щетки до нижней поверхности 68. Отверстие 40 содержит первую и вторую части 70 и 72. Часть 72 по существу является параллелепипедом, и только участок его нижней секции скруглен (см. Фиг.11). Часть 70 является также по существу параллелепипедом, причем две из его сторон расходятся раструбом к сторонам под углом приблизительно в 15 градусов (см. Фиг.12). Часть 72 отверстия более длинная по размеру А, чем часть 70 отверстия (Фиг.11). Там, где части 70 и 72 отверстия встречаются, часть 70 отверстия имеет почти такую же ширину по размеру В, что и часть 72 отверстия (Фиг.12). Размеры А и В по существу перпендикулярны друг к другу в этом варианте осуществления. Данная компоновка предусматривает пару выступов 73.

Со ссылкой на Фиг.13-16 далее описано использование поворотных пучков 30 в отверстиях 40. Пучок 30 располагают над отверстием 40 с концом анкерного шарнира 50, обращенным к отверстию (Фиг.13). Как показано на Фиг.16А-С, пучок 30 перемещают по направлению к отверстию 40 до тех пор, пока конец 62 не начнет входить в отверстие (Фиг.16А). Пучок 30 затем вдавливают в отверстие, вызывая сжатие второй части 60 анкерного шарнира сторонами части 70 отверстия. Соответственно анкерный шарнир 50 сминается, вызывая временное уменьшение отверстия 64. Пучок 30 затем проталкивают дальше в отверстие 40 (Фиг.16С), на этой стадии упругий пластиковый анкерный шарнир пружинно возвращается к своей форме, показанной на Фиг.16А. Пучок 30 удерживается в головке защелкивающейся посадкой.

Как показано на Фиг.16С, опорное основание 48 длиннее части 70 головки по размеру А, за счет чего предотвращается дальнейшее вжатие пучка 30 в отверстие 40. Вторая часть 60 также длиннее части 70 отверстия по размеру А и, таким образом, предотвращает перемещение пучка обратно из отверстия 40. Это происходит потому, что выступы 63 (Фиг.8) находятся в зацеплении с выступами 73 (Фиг.11). Эта компоновка также предотвращает вращение пучка 30 вокруг большой оси щетинок.

Как показано на Фиг.15, пучок 30 поворачивается при вхождении в контакт с частями полости рта при чистке. Предпочтительно каждый пучок 30 может поворачиваться до, почти, 15 градусов в каждую сторону в положении, перпендикулярном поверхности 66.

Далее, со ссылкой на Фиг.17 и 18 будет описан другой тип чистящего зуба элемента в форме пластины 80. Каждая пластина поддерживается опорным основанием 48 и анкерным шарниром (оба не показаны), как описано выше, позволяющим пластине поворачиваться на головке щетки. В качестве альтернативы пластина может быть неподвижно закреплена на головке таким образом, что она не вращается. Пластина создана из термопластичного эластомера (ТПЭ) посредством процесса литья под давлением. В этом варианте осуществления серией ребер 82 обеспечена текстурированная поверхность. Эти ребра улучшают чистку полости рта. Ребра отформованы посредством литья под давлением ТПЭ поверх пластины. Ребра предпочтительно являются более мягкими, чем пластина. Вместо ребер могут быть использованы альтернативные текстурированные поверхности (например, впадины).

Как показано на Фиг.18, пластина имеет ширину предпочтительно около 0,030

дьюма. Большой размер пластины выше опорной поверхности предпочтительно составляет 0,420 дюйма. Кончик 84 пластины 80 имеет ширину предпочтительно 0,007 дюйма. Расстояние от основания ребер до кончика 84 составляет около 0,168 дюйма, тогда как расстояние от вершины ребер до кончика составляет около 0,079 дюйма.

Вершина ребер имеет ширину около 0,035 дюйма. Ребра (текстурированная поверхность) предпочтительно выступают приблизительно на 2-12 мил от упомянутой пластины.

На Фиг.19 представлен вид с частичным разрезом зубной щетки, раскрывающий другой вариант осуществления изобретения. Головка 90 и все чистящие зубы элементы, выступающие от головки, являются теми же, что показаны на Фиг.1. Рукоятка 92 включает в себе 1,5-вольтовую батарею 94 типа «три А» и мотор 96. Эксцентрично установленная масса 98 прикреплена к приводному валу 100, который выступает из двигателя. Переключатель 102 "включено-выключено" слегка выступает из рукоятки.

Когда включение переключателя «включено-выключено» роизводят в первый раз, электрическая цепь между батареей 94 и мотором 96 замыкается, вызывая вращение приводного вала 100 мотором. Вал предпочтительно вращается в пределах около 9700-12,400 оборотов в минуту. Масса 98 также вращается. Поскольку масса установлена эксцентрично, вращение массы вызывает вибрацию, которая передается на рукоятку 92, головку 90 и чистящие зубы элементы на головке.

Одним из типов мотора, который может быть использован, является P/N Q6DL-2.6A с присоединенным противовесом # 17. Данный мотор был приобретен у Jin Long Machinery, 640 Dean Street, Brooklyn, NY 11238 (718.783.2328). Смотрите также на веб-странице www.vibratormotor.com.

Необходимо отметить, что чистящие зубы элементы 28 (Фиг.3) ориентированы под острым углом относительно той части верхней поверхности головки 16, от которой элементы 28 выступают. В другом варианте осуществления изобретения один или большее число чистящих зубы элементов 34, 36 и 38 также могут быть ориентированы под острым углом к верхней поверхности головки 16. Чистящие зубы элементы могут быть ориентированы под двумя или большим числом различных углов и могут быть расположены под углом в различных направлениях, например, вдоль головки, поперек головки или в промежуточном между продольным и поперечным направлениях (сложный угол). Чистящие зубы элементы предпочтительно находятся под углом в промежутке около 65-85 градусов, измеренном от линии, параллельной или касательной к верхней поверхности головки.

Все чистящие зубы элементы 28, 30, 34, 36 и 38 также имеют некруглые поперечные сечения (см. Фиг.2). Элементы 30, 34 и 38 имеют поперечные сечения в форме вытянутого эллипса со сплюснутыми большими сторонами. Элемент 28 имеет свободный конец, который формирует плоскость 28А, которая является перпендикулярной направлению 28В, в котором элемент 28 выступает от части 20 головки. Свободный конец элемента 28 может альтернативно иметь неплоскую форму (например, криволинейную), которая может быть образована посредством процесса горячей установки пучка или процесса изготовления пучка подачей с бобины.

Как показано на Фиг.3, различные чистящие зубы элементы 28, 30, 34, 36 и 38 выступают над головкой 16 на различные высоты. Эти элементы также имеют несколько различных поперечных сечений. В альтернативном варианте осуществления элементы могут также быть расположены под некоторым числом различных острых углов относительно верхней части поверхности головки.

Далее, один или большее число этих чистящих зубы элементов может быть заменено чистящим зубы элементом, который изготовлен из термопластичного эластомера. Чистящий зубы элемент из термопластичного эластомера может быть единой структурой или может быть изготовлен из ряда подструктур. Например, элемент из термопластичного эластомера может быть большой единой щетинкой (например, бугорком) или может иметь ряд более малых щетинок (например, пучок щетинок). Элемент может быть также в форме пластины (как на Фиг.18), чашки (например, профилактической чашки) или стенки (криволинейной или прямой).

Различные типы щетинок, которые могут быть использованы для зубной щетки, являются щетинками, которые (а) утончаются на своих свободных концах, (б) расщеплены на своих свободных концах, (в) являются полыми (см. патент США 5836769), (д) являются витыми (см. патент США 6,058,541), (е) имеют крестообразное или треугольное поперечное сечение, (ж) флокированы или (з) зазубрены (см. патент США 6018840).

Пучок щетинок может альтернативно иметь щетинки, изготовленные из различных материалов (например, некоторые щетинки изготовлены из нейлона, а другие щетинки изготовлены из полибутилена терефталата), или щетинки, имеющие различные диаметры.

Дополнительно пластиковая головка альтернативно может быть покрыта частично или полностью термопластичным эластомером, который обеспечивает защиту зубов и десен от пластиковой головки. В результате получается головка, изготовленная из двух материалов. Головка может быть выполнена также и из материалов других типов.

Варианты осуществления также включают в себя зубную щетку, содержащую головку, чистящий зубы элемент, выступающий от верхней поверхности головки, причем чистящий зубы элемент выполнен вращаемым относительно той части головки, от которой он выступает, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубы элементу.

Для такой зубной щетки выполняются следующие условия.

Вибратор включает в себя электрический двигатель.

Электрический двигатель имеет эксцентричную массу, закрепленную на его выходном валу, которая вызывает вибрацию, когда на двигатель подают энергию для вращения выходного вала.

Электрическая энергия потребляется двигателем от батареи.

Батарея является неперезаряжаемой одноразовой батареей.

Зубная щетка снабжена переключателем для управления потоком электрической энергии к электрическому двигателю.

Чистящий зубы элемент является пучком щетинок.

Чистящий зубы элемент является пластиной, выбранной из группы материалов, состоящей из пластика, резины и их комбинаций.

Чистящий зубы элемент имеет диапазон вращения почти до 30 градусов.

Чистящий зубы элемент может поворачиваться почти на 15 градусов в каждую сторону вертикального положения, в котором элемент является перпендикулярным к верхней поверхности части головки, от которой он выступает.

Зубная щетка содержит один или более стационарных чистящих зубы элементов, которые по существу не могут быть повернуты.

Часть головки ограничивает вращение чистящего зубы элемента.

Зубная щетка не содержит той части самой зубной щетки, которая вращает

чистящий зубы элемент.

Чистящий зубы элемент поддерживается для вращения в основном вокруг только одной оси.

Ось зубной щетки по существу перпендикулярна большей оси элемента.

Чистящий зубы элемент выполнен вращаемым независимо от любого другого чистящего зубы элемента на головке.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, которая разделена на, по меньшей мере, две части, которые могут двигаться независимо друг от друга, и вибратор для сообщения вибрации головке.

Для такой зубной щетки выполняются следующие условия.

Зубная щетка имеет один или более стационарных чистящих зубы элементов, которые по существу не могут быть повернуты.

Две части головки определяют отверстие во внутреннюю часть головки, так что вода может протекать через это отверстие.

Каждая часть головки содержит перемежающиеся выступы и выемки, причем выступы каждой части головки, по меньшей мере, частично входят в выемки другой части головки.

Один из выступов на одной из частей головки имеет, по меньшей мере, один чистящий зубы элемент, выступающий от нее, и окружен с трех сторон другой частью головки.

Вибратор включает в себя электрический двигатель.

Электрический двигатель имеет эксцентричную массу, закрепленную на его выходном валу, которая вызывает вибрацию, когда на двигатель подают энергию для вращения выходного вала.

Батарея обеспечивает двигателю электрическую энергию.

Батарея является неперезаряжаемой одноразовой батареей.

Зубная щетка содержит переключатель для управления потоком электрической энергии к электрическому двигателю.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, которая разделена на, по меньшей мере, две части, которые могут двигаться независимо друг от друга, чистящий зубы элемент, вращаемый относительно той части головки, от которой он выступает, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубы элементу.

Для такой зубной щетки выполняются следующие условия.

Вибратор включает в себя электрический двигатель.

Электрический двигатель имеет эксцентричную массу, закрепленную на его выходном валу, которая вызывает вибрацию, когда на двигатель подают энергию для вращения выходного вала.

Батарея обеспечивает двигателю электрическую энергию.

Батарея является неперезаряжаемой одноразовой батареей.

Зубная щетка содержит переключатель для управления потоком электрической энергии к электрическому двигателю.

Чистящий зубы элемент является пучком щетинок.

Чистящий зубы элемент является пластиной, выбранной из группы материалов, состоящей из пластика, резины и их комбинаций.

Чистящий зубы элемент имеет диапазон вращения почти до 30 градусов.

Чистящий зубы элемент может поворачиваться почти на 15 градусов в каждую

сторону вертикального положения, в котором элемент является перпендикулярным к верхней поверхности части головки, от которой он выступает.

В зубной щетке предусмотрены один или более стационарных чистящих зубы элементов, которые по существу не могут быть повернуты.

Часть головки ограничивает вращение чистящего зубы элемента.

Зубная щетка не содержит часть самой зубной щетки, которая вращает чистящий зубы элемент.

Чистящий зубы элемент поддерживается для вращения в основном вокруг только одной оси.

Ось зубной щетки по существу перпендикулярна большей оси элемента.

Чистящий зубы элемент выполнен вращаемым независимо от любого другого чистящего зубы элемента на головке.

Две части головки определяют отверстие во внутреннюю часть головки, так что вода может протекать через это отверстие.

В зубной щетке предусмотрен второй чистящий зубы элемент, причем один из двух чистящих зубы элементов расположен на одной из двух частей головки, а другой из двух чистящих зубы элементов расположен на другой из двух частей головки.

Оба чистящих зубы элемента расположены на одной и той же части головки.

Каждая часть головки содержит перемежающиеся выступы и выемки, причем выступы каждой части головки, по меньшей мере, частично входят в выемки другой части головки.

Один из выступов на одной из частей головки имеет, по меньшей мере, один пучок, выступающий от нее, и окружена с трех сторон другой частью головки.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, чистящий зубы элемент, выступающий от верхней поверхности головки, причем чистящий зубы элемент имеет поперечное сечение, которое по форме является некруглым, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубы элементу.

Для такой зубной щетки выполняются следующие условия.

Чистящий зубы элемент в поперечном сечении имеет форму вытянутого эллипса со сплюснутыми большими сторонами.

Чистящий зубы элемент имеет свободный конец, который определяет плоскость, которая является неперпендикулярной направлению, в котором элемент выступает от головки.

Чистящий зубы элемент имеет свободный конец, который имеет иную, чем плоская, форму.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, чистящий зубы элемент, выступающий от верхней поверхности головки, причем чистящий зубы элемент выполнен из термопластичного эластомера, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубы элементу.

В такой зубной щетке чистящий зубы элемент имеет форму, выбранную из группы, состоящей из бугорка, пучка щетинок, пластины, чашки и стенки.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, пучок щетинок, выступающий от верхней поверхности головки, причем щетинки выбраны из группы щетинок, которые (а) утончаются на своих свободных концах, (б) расщеплены на своих свободных концах, (в) являются полыми, (д) являются витыми, (е) имеют крестообразное поперечное сечение, (ж) имеют треугольное поперечное сечение, (з) флокированы и (и) зазубрены, и вибратор для

сообщения вибрации головке и чистящему зубу элементу.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, пучок щетинок, выступающий от верхней поверхности головки, причем щетинки имеют отличающиеся друг от друга характеристики, выбранные из группы характеристик, состоящей из состава материала и диаметра, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубу элементу.

Дополнительный вариант осуществления включает в себя зубную щетку, содержащую головку, выполненную из двух или большего числа различных материалов, чистящий зубу элемент, выступающий от верхней поверхности головки, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубу элементу.

Формула изобретения

1. Зубная щетка, содержащая головку, чистящий зубу элемент, выступающий от верхней поверхности головки, причем чистящий зубу элемент расположен под острым углом относительно той части верхней поверхности головки, от которой он выступает, и вибратор для сообщения вибрации головке и чистящему зубу элементу, при этом вибратор включает в себя электрический двигатель с выходным валом, причем выходной вал вращается с частотой от 9700 до 12400 оборотов в минуту.

2. Зубная щетка по п.1, в которой электрический двигатель имеет эксцентричную массу, закрепленную на выходном валу двигателя, которая вызывает вибрацию, когда на двигатель подают энергию для вращения выходного вала.

3. Зубная щетка по п.1, дополнительно содержащая переключатель для регулирования потока электрической энергии к электрическому двигателю.

4. Зубная щетка по п.1, в которой чистящий зубу элемент представляет собой пучок щетинок.

5. Зубная щетка по п.1, в которой чистящий зубу элемент представляет собой пластину, выполненную из материала, выбранного из группы, состоящей из пластика, резины и их комбинаций.

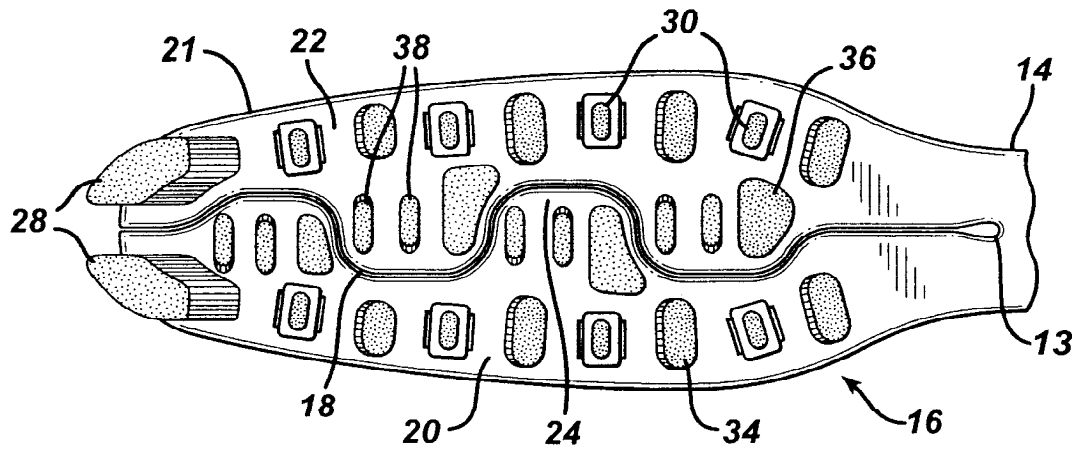
6. Зубная щетка по п.1, в которой чистящий зубу элемент имеет диапазон вращения до около 30°.

7. Зубная щетка по п.1, дополнительно содержащая один или более стационарных чистящих зубу элементов, которые, по существу, не являются вращаемыми.

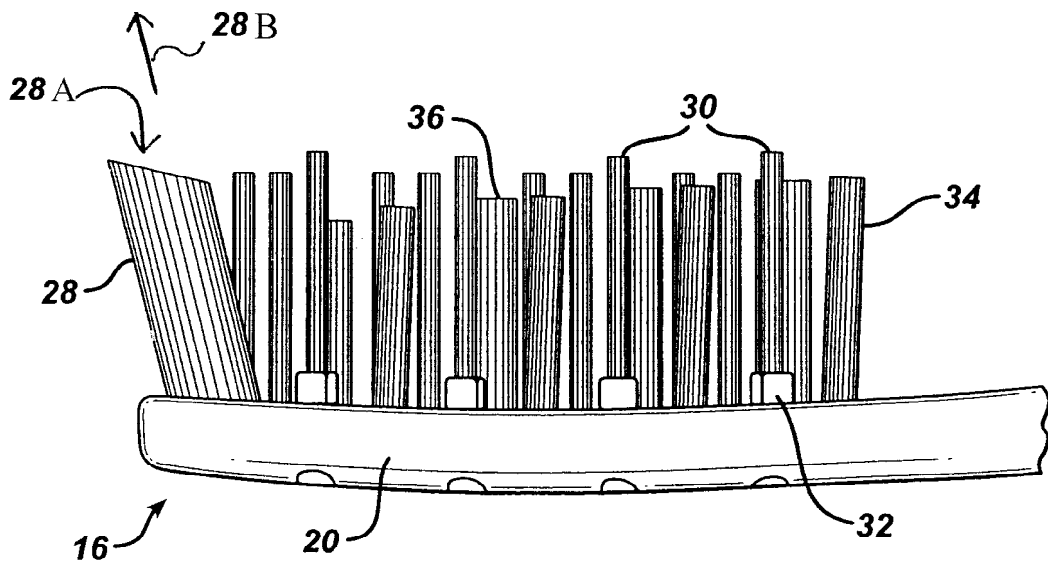
8. Зубная щетка по п.1, в которой головка разделена на, по меньшей мере, две части, которые выполнены с возможностью перемещения независимо друг от друга.

9. Зубная щетка по п.4, в которой щетинки утончены на своих свободных концах, расщеплены на своих свободных концах, являются полыми, являются витыми, имеют крестообразное поперечное сечение, имеют треугольное поперечное сечение, флокированы или зазубрены.

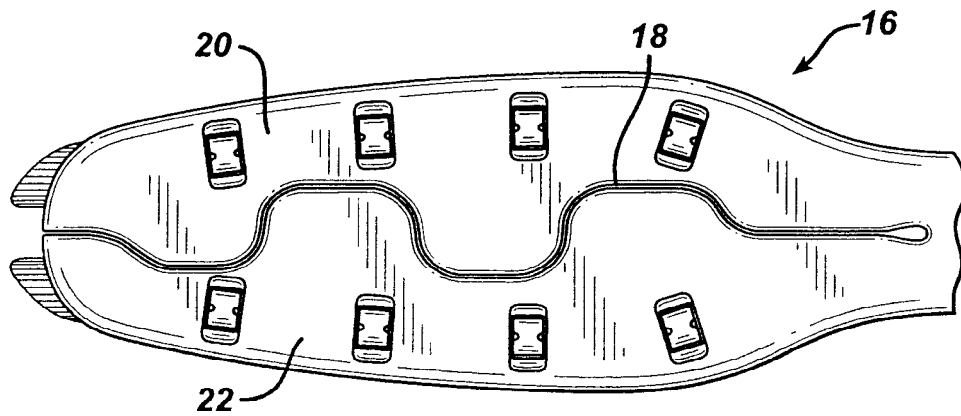
10. Зубная щетка по п.1, в которой чистящий зубу элемент имеет форму, выбранную из группы, состоящей из бугорка, пластины, чашки и стенки.



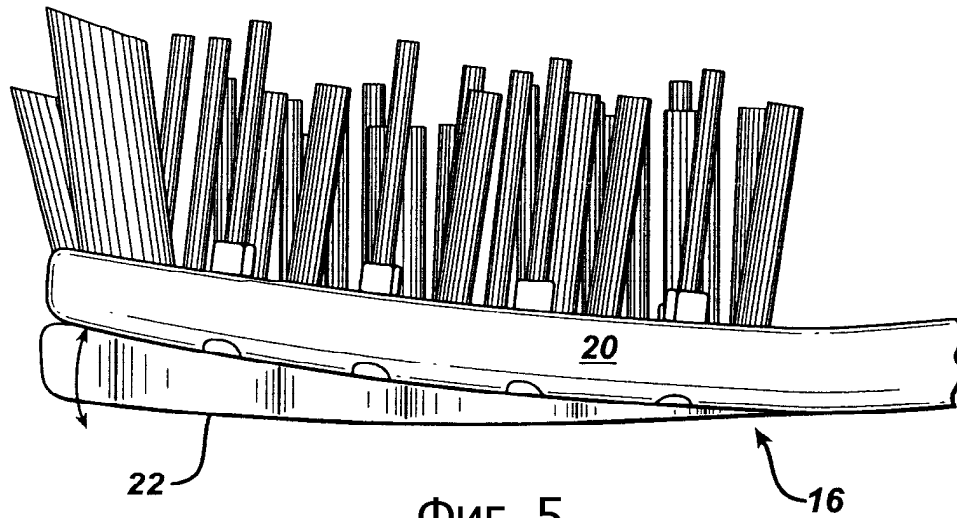
Фиг. 2



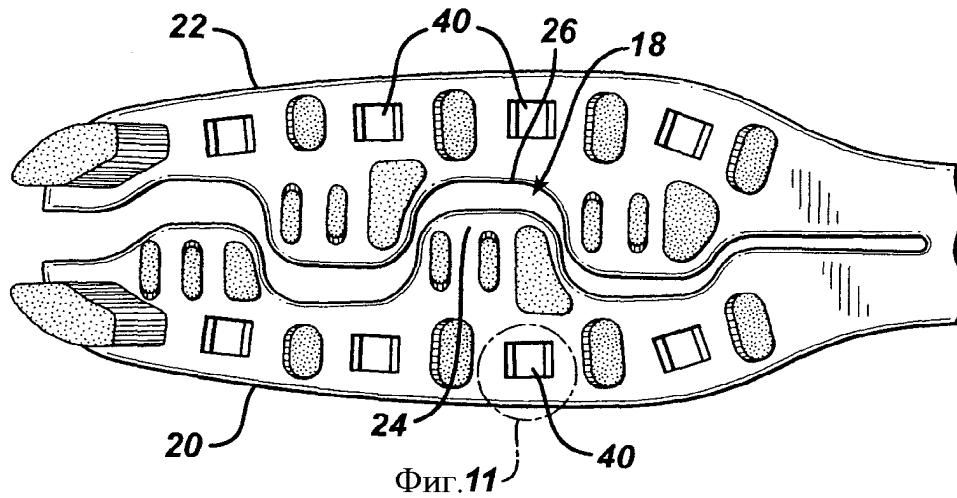
Фиг. 3



Фиг. 4

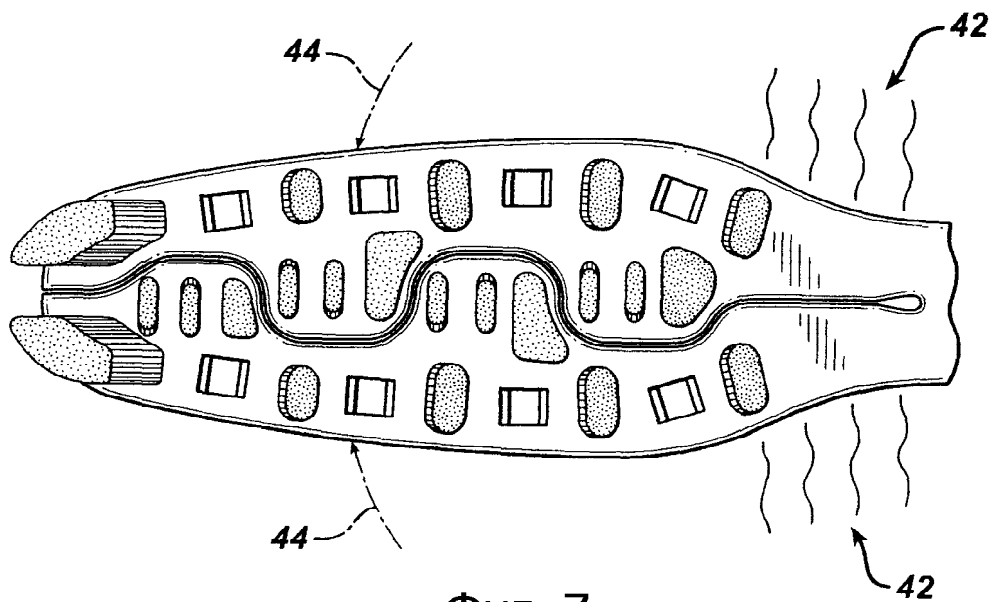


ФИГ. 5

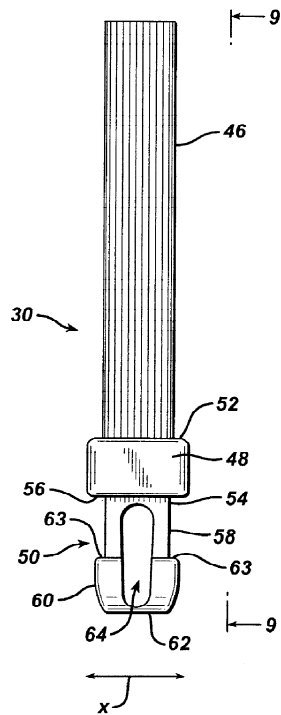


ФИГ. 11

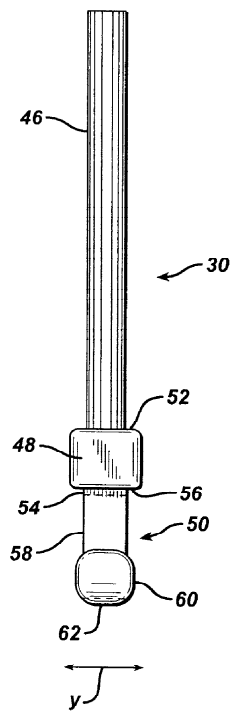
ФИГ. 6



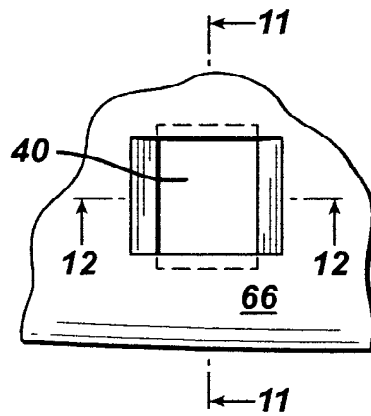
ФИГ. 7



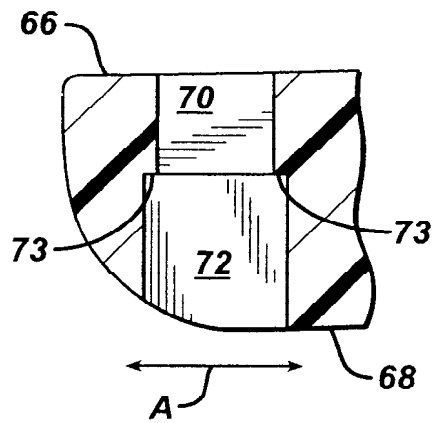
Фиг. 8



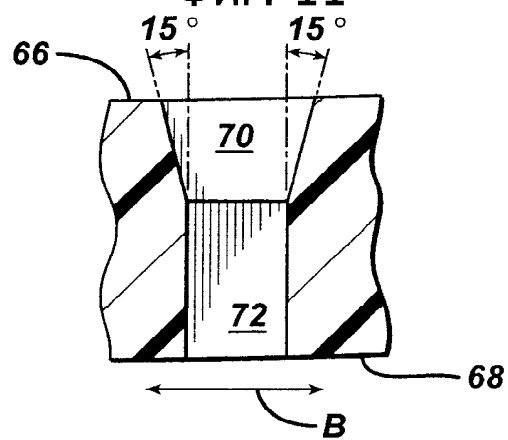
Фиг. 9



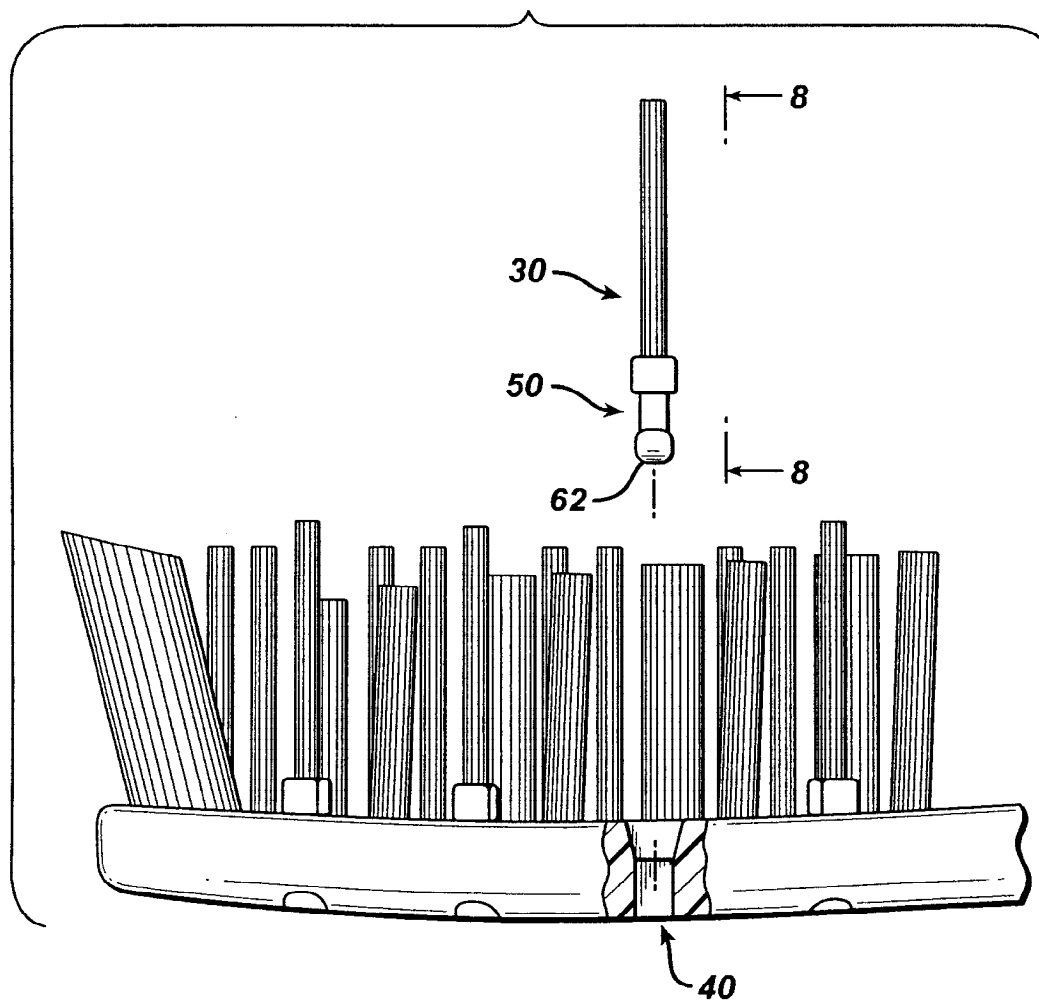
ФИГ. 10



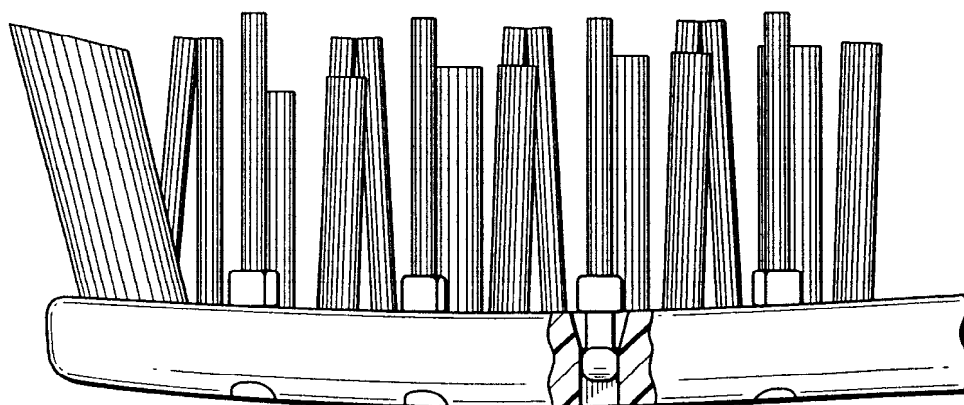
ФИГ. 11



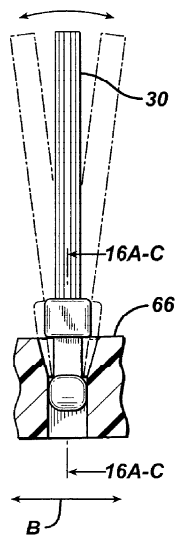
ФИГ. 12



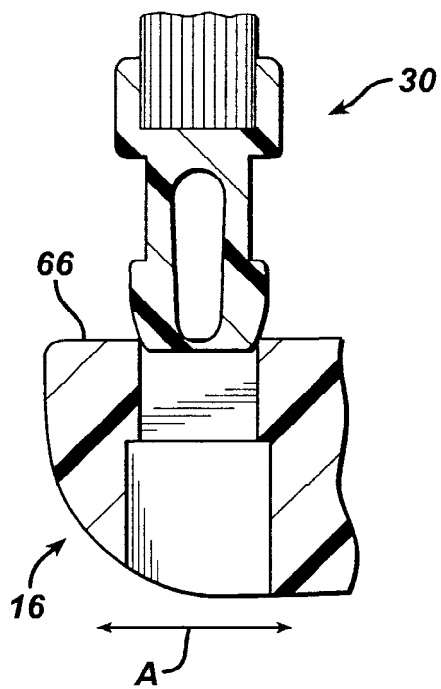
Фиг. 13



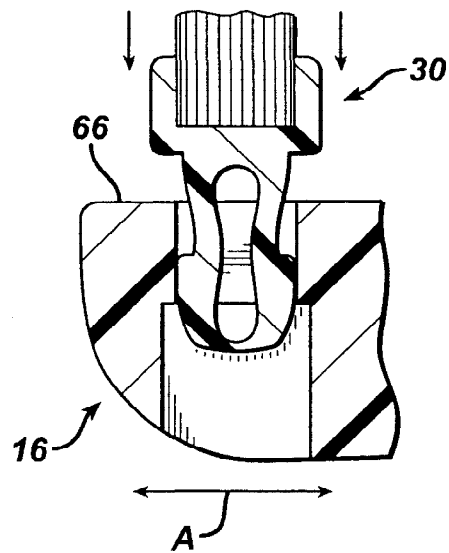
Фиг. 14



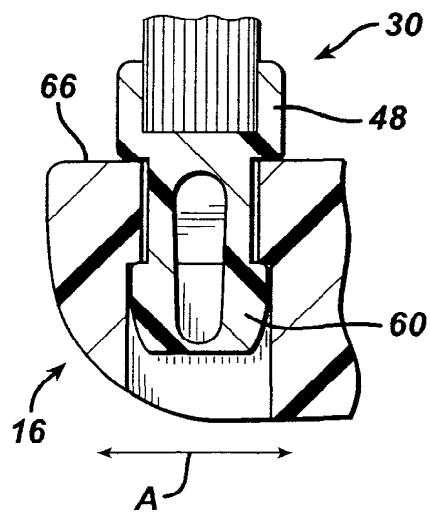
Фиг. 15



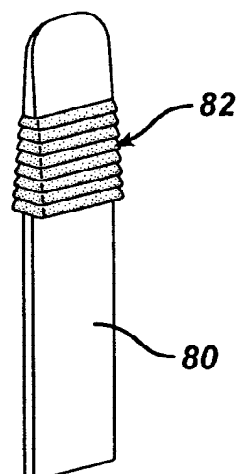
Фиг. 16А



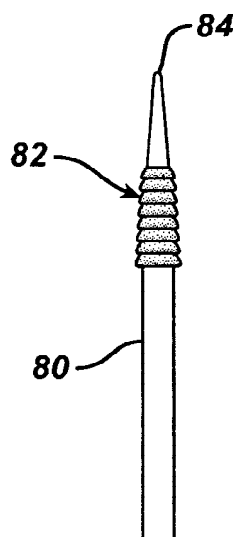
Фиг. 16В



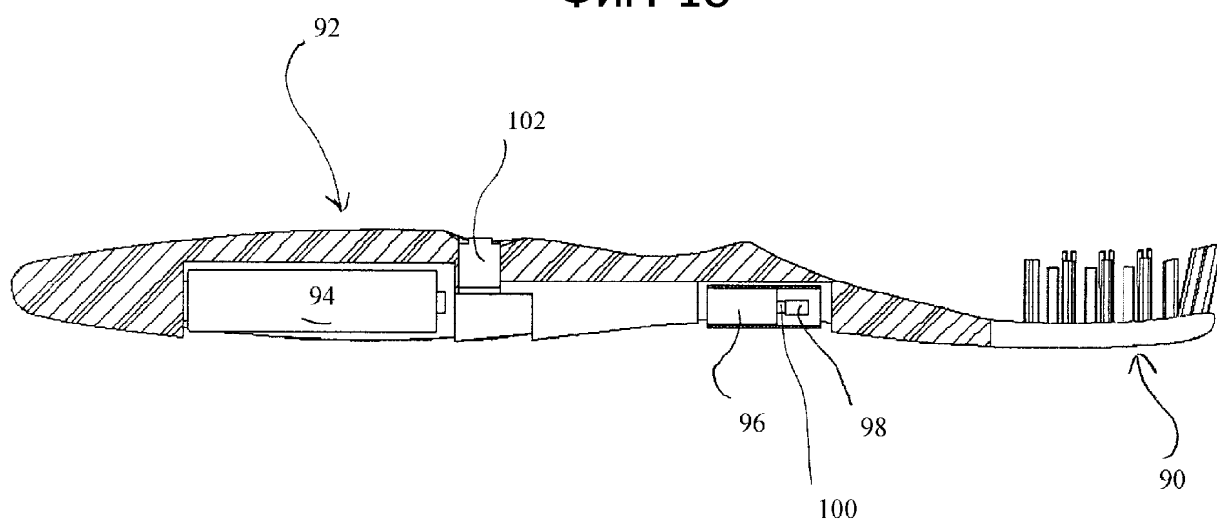
Фиг. 16С



Фиг. 17



Фиг. 18



Фиг. 19