(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 593 080**

(51) Int. Cl.:

A46B 7/06 (2006.01)
A46B 9/04 (2006.01)
A46B 9/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2004** **E 08016867 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016** **EP 2016861**

(54) Título: **Cabezal de cepillo dental**

(30) Prioridad:

14.03.2003 US 389448

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2016

(73) Titular/es:

THE GILLETTE COMPANY LLC (100.0%)
One Gillette Park
Boston, MA 02127, US

(72) Inventor/es:

BROWN, WILLIAM R., JR.;
CHRISTMAN, THOMAS A.;
DEPUYDT, JOSEPH A;
DUFF, RONALD R., JR.;
MANGAN, EDWARD J.;
BRAUN, PHILLIP M.;
CLAIRE-ZIMMET, KAREN;
ZIMMET, HELGE;
DENG, JOANNA Q.;
MAJTHAN, RUDOLF y
HANS, RAINER

(74) Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 593 080 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cabezal de cepillo dental

La invención se refiere en general al campo del cuidado bucal, y en especial a los cepillos dentales. De forma más específica, la invención se refiere a un cabezal de cepillo dental que se divide en, al menos, dos porciones que se pueden mover de forma independiente entre sí.

La publicación WO 01/43586 A1 describe un cepillo dental alimentado por batería con dos unidades de cerdas en un cabezal de cepillo dental que efectúan un movimiento alternante sobre la base y la punta de los dientes para ejercer un cepillado en una estructura simple.

Una patente japonesa con el número de solicitud 3-312978 describe un cepillo dental que tiene múltiples mechones de cerdas de nailon. En una primera realización mostrada en las Figuras 1, 2 y 3, se dispone una pluralidad de secciones hundidas cilíndricas en el cabezal ortogonalmente a la dirección axial longitudinal de un mango y están formadas en intervalos iguales. Unos cuerpos 5 giratorios en forma de columna están contenidos respectivamente en las secciones hundidas. En las superficies periféricas de los cuerpos giratorios 5, a lo largo de la dirección axial, se forman unas secciones 5a en banda salientes que se sitúan de forma que se colocan en las secciones de las aberturas de las secciones hundidas. En las secciones de las aberturas de las secciones hundidas se forman unas superficies de contacto que deben colocarse en ambas caras. En los dos extremos de las superficies superiores de las secciones 5a en banda salientes se disponen cerdas 6 de nailon de forma que queden enderezadas en posición vertical.

Como se muestra en la Figura 3, la disposición descrita arriba permite a las cerdas 6 girar durante el uso del cepillo. Un problema de este cepillo es que en cada sección 5a en banda se fijan dos mechones de cerdas y, por ello, deben girar al unísono. Como resultado, un mechón de cerdas individual no puede girar independientemente de su "pareja". De este modo puede que se evite que el mechón individual consiga una penetración óptima entre dos dientes durante el cepillado porque puede que el mechón que hace de pareja contacte con los dientes de una manera diferente e interfiera en el giro del mechón individual.

Las Figuras 4, 5 y 6 describen una segunda realización en la que cada mechón de cerdas se fija al cabezal mediante una disposición de tipo bola y cavidad. Aunque esta realización permite que cada mechón de cerdas gire independientemente de los otros mechones, tiene inconvenientes. Si un mechón de cerdas se inclina hacia el lado del cabezal y ese mechón se coloca cerca de la interconexión entre las superficies lateral y superior del diente, se aumentan las posibilidades de que las puntas de las cerdas ni siquiera estén en contacto con los dientes durante el cepillado. Además, la orientación aleatoria en la que pueden acabar los mechones después del cepillado resta atractivo al cepillo.

La referencia japonesa también describe que el cabezal del cepillo está formado por una estructura unitaria. De este modo, el agua no puede circular a través de ninguna parte central del cabezal del cepillo, evitando de este modo la capacidad de limpiar el cepillo. Además la estructura de cabezal unitaria no permite que partes diferentes del cabezal se muevan independientemente entre sí. Por tanto, los mechones de cerdas que se extienden desde el mechón no pueden adaptarse a las superficies variables de los dientes ni a un cepillo en el que el cabezal tiene dos o más partes que pueden moverse o doblarse independientemente entre sí.

La presente invención se dirige a superar uno o más de los problemas definidos anteriormente. Según un aspecto, se proporciona un cabezal de cepillo dental que se divide en al menos dos porciones que se pueden mover de forma independiente entre sí y un vibrador para hacer vibrar al cabezal. El cabezal tiene uno o más elementos de limpieza dental que tienen una porción de limpieza y una porción inferior, en donde la porción inferior se dispone en un orificio que se extiende a través del cabezal.

Brevemente resumido, según un aspecto de la presente invención, un cabezal de cepillo dental tiene un elemento de limpieza dental que se extiende desde el cabezal. El cabezal está dividido al menos en dos partes que pueden moverse independientemente entre sí. El elemento de limpieza dental puede girar con respecto a la parte del cabezal desde la que se extiende.

El vibrador puede incluir un motor eléctrico que tiene un árbol de salida y un peso excéntrico fijado al árbol de salida. Se puede utilizar una batería para proporcionar energía eléctrica al motor.

Una pluralidad de elementos de limpieza dental puede extenderse desde una superficie superior del cabezal, y al menos uno de la pluralidad de elementos de limpieza dental puede ser una aleta. La aleta puede comprender una superficie texturizada. La superficie texturizada puede incluir al menos una nervadura. Dicha al menos una nervadura puede ser más blanda que la aleta.

De forma alternativa o adicional, la superficie texturizada puede incluir una pluralidad de hoyitos.

Al menos uno de la pluralidad de elementos de limpieza dental puede ser un mechón de cerdas cuyas cerdas pueden estar rizadas o ranuradas.

Según otro aspecto de la invención, un elemento de limpieza dental incluye uno o más limpiadores dentales, un soporte de base y una fijación pivotante. Un extremo del uno o más limpiadores dentales está fijado a un primer extremo del soporte de base. Un extremo de la fijación pivotante está fijado a un segundo extremo del soporte de base. La parte de fijación tiene una sección más grande más alejada del soporte de base que una sección más pequeña de la parte de fijación.

Según un tercer aspecto de la invención, un método de producción de un cabezal de cepillo dental incluye moldear un cabezal de cepillo dental de plástico en un molde. El cabezal tiene dos partes distintas separadas una distancia predeterminada entre sí. El cabezal se retira del molde. Se calienta al menos la parte del cabezal donde se conectan las dos porciones del cabezal. Las dos porciones del cabezal se mueven la una hacia la otra. Se enfría al menos la parte del cabezal donde están conectadas las dos partes del cabezal, de modo que las dos partes del cabezal permanecerán en unas posiciones en donde las mismas estarán separadas entre sí una distancia que es inferior a la distancia predeterminada.

Según un cuarto aspecto de la invención, un método de producción de un cabezal de cepillo dental incluye moldear un cabezal de cepillo dental de plástico en un molde. El cabezal tiene al menos un orificio en el mismo que se extiende totalmente a través del cabezal. El cabezal se retira del molde. Se introduce un elemento de limpieza dental en el orificio.

Estos y otros aspectos, objetos, características y ventajas de la presente invención se entenderán y apreciarán con más facilidad tras una revisión de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas y reivindicaciones adjuntas, y con referencia a los dibujos que acompañan.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva del cabezal de cepillo dental;

la Fig. 2 es una vista superior del cabezal de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista lateral del cabezal de la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista inferior del cabezal de la Fig. 1;

la Fig. 5 es una vista lateral del cabezal de la Fig. 1 que muestra una de las porciones del cabezal en flexión;

la Fig. 6 es una vista superior del cabezal de la Fig. 1 con las dos porciones de cabezal separadas entre sí;

la Fig. 7 es una vista superior del cabezal de la Fig. 1 después de que las porciones de cabezal se hayan colocado más cerca la una de la otra;

la Fig. 8 es una vista frontal de un mechón pivotante tomada a lo largo de las líneas 8-8 de la Fig. 13;

la Fig. 9 es una vista lateral del mechón pivotante de la Fig. 8 tomada a lo largo de las líneas 9-9;

la Fig. 10 es una vista superior de uno de los orificios del cabezal para recibir al mechón pivotante (véase la Fig. 6);

la Fig. 11 es una vista en sección de la Fig. 10 tomada a lo largo de las líneas 11-11;

la Fig. 12 es una vista en sección de la Fig. 10 tomada a lo largo de las líneas 12-12;

la Fig. 13 es una vista lateral del cabezal de la Fig. 1 (con una porción retirada para facilitar la visualización) y de un mechón pivotante antes de la inserción en el cabezal;

la Fig. 14 es una vista lateral del cabezal de la Fig. 1 (con una porción retirada para facilitar la visualización) y de un mechón pivotante después de la inserción en el cabezal;

la Fig. 15 es una vista lateral del mechón pivotante que muestra su movimiento;

las Figs. 16A-C son vistas en sección de la Fig. 15 tomadas a lo largo de las líneas 16A-C-16A-C;

la Fig. 17 es una vista en perspectiva de un limpiador dental en forma de aleta nervada; y

la Fig. 18 es una vista lateral de la aleta nervada de la Fig. 17.

Empezando por las Figs. 1-5, estas muestran un cabezal 16 de cepillo dental que se extiende desde un cuello 14 que se extiende desde un mango (no mostrado) para formar un cepillo dental. El tipo de mango no guarda relación con la presente invención. Preferiblemente, el cabezal y el mango están hechos de polipropileno. El cabezal tiene una separación 18 en forma de serpentina que divide el cabezal en dos partes 20 y 22. Un extremo 13 de la separación cerca del cuello 14 tiene preferiblemente una forma circular (véase la Fig. 2). Como se

muestra en la Fig. 5, la separación del cabezal permite que las porciones 20 y 22 se flexionen o se muevan de forma independiente entre sí durante el uso del cepillo dental, facilitando así la limpieza de los dientes.

La separación 18 también puede estar definida como una abertura en el cabezal situada entre las partes 20 y 22 del cabezal. Esta abertura permite la circulación de agua a través del cabezal, mejorando de este modo la limpieza de la superficie superior del cabezal que, de forma típica, queda cubierta de pasta de dientes a pesar de los esfuerzos por aclarar y limpiar el cabezal.

La porción 20 de cabezal incluye una parte saliente 24 que encaja (al menos parcialmente) en una cavidad 26 (véase la Fig. 6) definida por la porción 22. La parte saliente 24 tiene varios mechones de cerdas que se extienden desde la misma (se describirán de forma más detallada más adelante) y está rodeada por tres lados por la parte 22 del cabezal.

Haciendo referencia a las Figs. 2 y 3, se describirá a continuación cada uno de los mechones de cerdas del cabezal 16. Un primer par de mechones 28 está situado hacia el extremo libre del cabezal, un mechón en cada parte 20, 22 del cabezal. Cada mechón tiene unas cerdas (limpiadores dentales) que, preferiblemente, están hechas cada una de tereftalato de polibutileno (PBT) y tienen un diámetro de 0,1778 mm (7 mil o 0,007 pulgadas). Las cerdas más cortas del mechón 28 tienen una longitud de 10,67 mm (0,420 pulgadas), aumentando la longitud de las demás cerdas de forma constante hacia la punta del mechón. Cada mechón se inclina en alejamiento con respecto al mango en un ángulo preferiblemente de aproximadamente 12 grados con respecto a la parte de la superficie del cabezal desde la que el mismo se extiende. Como se muestra en la Fig. 2, los mechones 28 tienen una sección transversal mayor que cualquier otro mechón del cabezal.

Un segundo grupo de mechones consiste en mechones pivotantes 30 (los únicos mechones del cabezal que son giratorios). Hay cuatro mechones 30 en cada parte 20, 22 del cabezal situados hacia el exterior del cabezal. Cada mechón 30 puede pivotar hasta aproximadamente 15 grados a cada lado de una posición vertical en el cabezal, más preferiblemente, el mismo puede pivotar hasta aproximadamente 8 grados a cada lado de una posición vertical en el cabezal. El pivotamiento de los mechones 30 0 se lleva a cabo de forma general hacia el cuello 14 y en alejamiento con respecto al mismo. Cada mechón 30 incluye un soporte 32 de base hecho de polipropileno. Las cerdas están hechas de poliamida 6.12, tienen un diámetro de 0,2032 mm (8 mil o 0,008 pulgadas) y se extienden 10,67 mm (0,420 pulgadas) por encima del soporte de la base.

Un tercer grupo de mechones 34 se extiende de forma perpendicular al cabezal. Hay cuatro mechones 34 en cada porción 20, 22 de cabezal, que se alternan con los mechones 30. Vistos desde arriba (Fig. 2), los mechones tienen una forma ovalada (parecida a los mechones 30, pero más grandes). En otras palabras, los mechones 34 y 30 tienen unas secciones transversales en forma oval. Cada mechón 34 tiene unas cerdas que están hechas de poliamida 6.12, tienen un diámetro de 0,1524 mm (6 milésimas de pulgada o 0,006 pulgadas) y se extienden sobre el cabezal aproximadamente 9,78 mm (0,385 pulgadas).

Un cuarto grupo de mechones 36 está situado hacia el interior del cabezal. Hay dos de dichos mechones en cada parte 20, 22 del cabezal. Cada mechón 36 se extiende de forma perpendicular con respecto al cabezal. Las cerdas del mechón 36 tienen un diámetro de 0,1524 mm (6 milésimas de pulgada o 0,006 pulgadas), están hechas de poliamida 6.12 y se extienden sobre el cabezal aproximadamente 9,14 mm (0,360 pulgadas).

Un quinto y último grupo de mechones 38 también está situado hacia el interior del cabezal (alejado del perímetro 21 del cabezal). Hay 4 pares de mechones 38. En cada par, un mechón está situado más cerca del cuello 14 que el otro mechón. En cada par de mechones 38, (a) una base de un mechón está situada más cerca de un primer lado del cabezal y este mechón está inclinado hacia un segundo lado del cabezal, y (b) una base del otro mechón está situada más cerca del segundo lado del cabezal, y este otro mechón está inclinado hacia el primer lado del cabezal. De este modo, los mechones de cada par están inclinados cruzándose entre sí. El ángulo de inclinación hacia el lado del cabezal es aproximadamente cinco grados. Cada mechón 38 8 tiene cerdas hechas de PBT con un diámetro de cerda de aproximadamente 0,1778 mm (7 mil o 0,007 pulgadas) y una extensión de aproximadamente 10,67 mm (0,460 pulgadas) sobre el cabezal 16. Cada mechón 38 tiene una sección transversal oval con una dimensión longitudinal del óvalo orientada en la dirección de inclinación.

Las cerdas utilizadas en el cabezal pueden estar rizadas (ver patente US-6.058.541) o ranuradas (ver patente US-6.018.840). Es posible usar otros tipos de limpiadores dentales además de las cerdas. Por ejemplo, sería posible sustituir un mechón de cerdas por una aleta elastomérica.

Pasando a la Fig. 6, se proporcionará una descripción sobre cómo se fabrica el (cabezal de) cepillo dental. En una primera etapa, el cabezal, el cuello y el mango del cepillo dental son moldeados por inyección en un molde. Durante esta etapa de moldeo por inyección, unos mechones 28, 34, 36 y 38 se fijan al cabezal mediante un proceso de aplicación de mechones en caliente. Los procesos de aplicación de mechones en caliente son bien conocidos en la técnica (véanse, p. ej., las patentes US-4.635.313; y US-6.361.120; la solicitud de patente GB-2.330.791; y la solicitud de patente EP-676.268 A1).

Brevemente, la aplicación de mechones en caliente comprende disponer los extremos de múltiples grupos de filamentos de plástico en un molde. Cada grupo de extremos de filamentos situado en el interior del molde se funde opcionalmente hasta formar una gota. Cada grupo de filamentos se corta a la longitud deseada (antes o después de su introducción en el

molde) para formar un mechón de cerdas. El molde se cierra y el plástico fundido se inyecta en el molde. Cuando el plástico se solidifica, el mismo retiene un extremo de los mechones de cerdas en el cabezal del cepillo dental.

En la Fig. 6 se puede observar que la abertura 18 es mucho más amplia entre las porciones 20 y 22 de cabezal que en la forma final del cabezal (véase la Fig. 2). En otras palabras, las porciones 20 y 22 del cabezal están separadas una distancia predeterminada (preferiblemente, de al menos 1 mm aproximadamente) entre sí. Además, se conforman unos orificios pasantes 40 durante la etapa de moldeo para alojar los mechones pivotantes 30 en una etapa posterior del proceso de fabricación. Los orificios 40 se describirán de forma más detallada a continuación.

Haciendo referencia a la Fig. 7, una vez que el cepillo dental ha sido retirado del molde, se aplica calor 42 al cabezal cerca del cuello y a parte del cuello (en adelante, el cuello). El calor puede ser aplicado de diversas maneras, incluidas aire caliente, calentamiento radiante, calentamiento por ultrasonidos o por convección (p. ej., con aceite caliente). En este caso, el calor se muestra aplicado en los lados del cuello. Es preferible aplicar el calor en las superficies superior e inferior del cuello. El calor hace que el plástico alcance una temperatura de hasta 1,0 - 1,12 veces su temperatura de transición vítrea (cuando las temperaturas se miden en la escala Kelvin). El plástico no deberá calentarse por encima de 1,12 veces su temperatura de transición vítrea a efectos de evitar dañar el plástico. Más preferiblemente, el plástico se calienta hasta alcanzar aproximadamente 1,03 - 1,06 veces su temperatura de transición vítrea (medida en grados Kelvin). La temperatura de transición vítrea del polipropileno es de aproximadamente 100 grados centígrados, mientras que la temperatura de transición vítrea del copoliéster y del poliuretano es de aproximadamente 65 grados centígrados.

Posteriormente, se aplica presión 44 en las partes 20, 22 del cabezal para acercar las partes entre sí. Una vez las partes 20, 22 del cabezal están en la posición mostrada en la Fig. 2, se enfría la parte calentada del cabezal/cuello, por ejemplo, exponiendo la parte calentada a un gas o líquido frío. Si se usa aire a temperatura ambiente para enfriar el cuello, es posible aplicar dicho aire durante aproximadamente 20-25 segundos. Esto tiene el efecto de conformar las dos partes del cabezal en sus posiciones finales.

A efectos de conseguir tiempos de proceso cortos, se usará la fuente de calor que permita obtener la temperatura más alta que no dañe el plástico. Si se usa una fuente de calor demasiado caliente y/o si el calor se aplica durante demasiado tiempo, el plástico puede dañarse. Si la fuente de calor no es suficientemente caliente, el proceso durará demasiado y/o las partes 20, 22 del cabezal no permanecerán en sus posiciones finales deseadas. Si el cabezal/cuello está hecho de polipropileno y se usa aire caliente para calentar el cuello, (a) el aire calentado deberá estar a una temperatura de aproximadamente 170 grados centígrados y se aplicará en el cuello durante aproximadamente 70 segundos, (b) será necesario calentar el polipropileno hasta una temperatura de aproximadamente 140 grados centígrados, y (c) una boquilla que aplica el aire caliente en el cuello deberá estar situada a aproximadamente 10 mm del cuello.

Si se usa un copoliéster o poliuretano como el material para el cuello del cabezal, (a) el aire calentado deberá estar a una temperatura de 250 grados centígrados y deberá aplicarse en el cuello durante aproximadamente 10 segundos, (b) será necesario calentar el material hasta una temperatura preferiblemente de 95-100 grados centígrados, y (c) una boquilla que aplica el aire caliente en el cuello deberá estar situada a aproximadamente 15-20 mm del cuello.

El hecho de calentar los materiales respectivos mencionados anteriormente durante el tiempo indicado permite ablandar el material y doblarlo mecánicamente hasta su forma final. Superar los tiempos de calentamiento descritos anteriormente provocaría el sobrecalentamiento del material y daños en el mismo.

Pasando a las Figs. 8 y 9, cada mechón pivotante 30 tiene múltiples cerdas 46, un soporte 48 de base y una fijación pivotante 50. Las cerdas están fijadas a un primer extremo 52 del soporte de base y se extienden desde el mismo, mientras que un primer extremo 54 de la fijación pivotante se extiende desde un segundo extremo 56 del soporte de base. El soporte de base y la fijación pivotante son preferiblemente una estructura unitaria hecha del mismo material. La fijación pivotante 50 incluye una primera parte 58 junto al primer extremo 54 y una segunda parte 60 junto a un segundo extremo 62 de la fijación pivotante. La primera parte 58 es más pequeña en unas dimensiones X e Y que la segunda parte 60. El soporte 48 de base es más grande en unas dimensiones X e Y que la segunda parte 60 de la fijación pivotante. La segunda parte 60 incluye un par de labios 63. La fijación pivotante define una abertura 64 a través de la misma.

El mechón 30 también puede ser realizado mediante un proceso de tipo de aplicación de mechones en caliente como el descrito anteriormente. En vez de inyectar plástico en el molde para conformar el mango, el cuello y el cabezal del cepillo dental, el plástico se inyecta en un molde para conformar el soporte 48 de base y la fijación pivotante 50, reteniendo las cerdas 46 cuando el plástico inyectado se enfría.

Haciendo referencia a las Figs. 10-12, se describirán a continuación los orificios pasantes 40 (Fig. 6). Cada orificio 40 se extiende desde una superficie superior 66 del cabezal del cepillo a través de una superficie inferior 68. El orificio 40 incluye una primera y una segunda partes 70 y 72. La porción 72 es prácticamente paralelepípeda, con la excepción de que parte de su sección inferior está redondeada (véase la Fig. 11). La porción 70 también es prácticamente paralelepípeda, con la excepción de que dos de sus lados están acampanados a los lados en aproximadamente 15 grados (véase la Fig. 12). La porción 72 de orificio es más larga en una dimensión A que la porción 70 de orificio (Fig. 11). La porción 70 de orificio tiene aproximadamente la misma anchura en una dimensión B que la porción 72 de

orificio donde coinciden las porciones 70 y 72 de orificio (véase la Fig. 12). Las dimensiones A y B son sustancialmente perpendiculares entre sí en esta realización. En esta configuración están presentes un par de labios 73.

Pasando a las Figs. 13-16, se describirá a continuación la inserción de mechones pivotantes 30 en los orificios 40. Se coloca un mechón 30 sobre un orificio 40 con el extremo 62 de la fijación pivotante 50 orientado hacia el orificio (Fig. 13). Como se muestra en las Figs. 16A-C, el mechón 30 se mueve hacia el orificio 40 hasta que el extremo 62 empieza a introducirse en él (Fig. 16A). A continuación, el mechón 30 se introduce a presión en el orificio, haciendo que los lados de la parte 70 del orificio aprieten la segunda parte 60 de la fijación pivotante. Por tanto, la fijación pivotante 50 se deforma, haciendo que la abertura 64 reduzca su tamaño temporalmente. En ese momento, el mechón 30 se empuja hasta introducirse totalmente en el orificio 40 (Fig. 16C), punto en el que la fijación pivotante de plástico elástico vuelve a su forma, mostrada en la Fig. 16A. Este párrafo describe una retención a presión del mechón 30 en el cabezal.

Haciendo referencia a la Fig. 16C, el soporte 48 de apoyo es más largo en la dimensión A que la porción 70 de orificio, con lo que se evita que el mechón 30 se presione más hacia el interior del orificio 40. La segunda parte 60 también es más larga en la dimensión A que la parte 70 del orificio y, de este modo, evita que el mechón 30 vuelva a salir del orificio 40. Esto se debe al hecho de que los labios 63 (Fig. 8) se engranan con los labios 73 (Fig. 11). Esta disposición también evita que el mechón 30 gire alrededor del eje longitudinal de las cerdas.

Como se muestra en la Fig. 15, el mechón 30 pivota cuando está en contacto con, por ejemplo, porciones de la cavidad oral durante el cepillado. Preferiblemente, cada mechón 30 puede pivotar hasta 15 grados hacia cada uno de los lados de una posición perpendicular con respecto a la superficie 66.

Pasando a las Figs. 17 y 18, se describe otro tipo de elemento de limpieza dental en forma de aleta 80. Cada aleta está soportada por un soporte 48 de base y una fijación pivotante 50 (no mostrados ambos), tal como se ha descrito anteriormente, permitiendo que la aleta pivote en el cabezal del cepillo. De forma alternativa, es posible fijar de forma segura una aleta al cabezal de modo que la misma no pivote. La aleta está hecha de un elastómero termoplástico (TPE) mediante un proceso de moldeo por inyección. Esta realización comprende una superficie con textura formada por una serie de nervaduras 82. Estas nervaduras mejoran la limpieza de la cavidad oral. Las nervaduras están formadas mediante moldeo por inyección de un TPE sobre la aleta. Preferiblemente, las nervaduras son más blandas que la aleta. Es posible usar superficies con textura alternativas (p. ej., hoyitos) en lugar de las nervaduras.

Como se muestra en la Fig. 18, la aleta tiene una anchura de preferiblemente 0,762 mm (0,030 pulgadas) aproximadamente. La dimensión longitudinal de la aleta sobre el soporte de base es preferiblemente de 10,67 mm (0,420 pulgadas). La punta 84 de la aleta 80 tiene preferiblemente una anchura de 0,178 mm(0,007 pulgadas). La distancia de la base de las nervaduras a la punta 84 es de aproximadamente 4,27 mm (0,168 pulgadas), mientras que la distancia de la parte superior de las nervaduras a la punta es de aproximadamente 2 mm (0,079 pulgadas). La parte superior de las nervaduras tiene una anchura de aproximadamente 0,89 mm (0,035 pulgadas). Preferiblemente, las nervaduras (superficie con textura) se extienden aproximadamente 0,0508 mm - 0,305 mm (2-12 milésimas de pulgada) en alejamiento con respecto a dicha aleta.

REIVINDICACIONES

1. Un cepillo dental caracterizado por un cabezal (16) que se divide en al menos dos porciones (20, 22) que se pueden mover de forma independiente entre sí, un vibrador para hacer vibrar al cabezal y uno o más elementos de limpieza dental que tienen una porción de limpieza y una porción inferior, y en donde la porción inferior se dispone en un orificio que se extiende a través del cabezal.

2. Un cepillo dental según la reivindicación 1, caracterizado por que el vibrador incluye un motor eléctrico que tiene un árbol de salida y un peso excéntrico fijado al árbol de salida.

3. Un cepillo dental según la reivindicación 2, caracterizado por que se puede utilizar una batería para proporcionar energía eléctrica al motor.

4. Un cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los elementos de limpieza dental es una aleta (80).

5. Un cepillo dental según la reivindicación 4, caracterizado por que la aleta comprende una superficie texturizada.

6. Un cepillo dental según la reivindicación 5, caracterizado por que la superficie texturizada incluye al menos una nervadura (82).

7. Un cepillo dental según la reivindicación 6, caracterizado por que la al menos una nervadura (82) es más blanda que la aleta (80).

8. Un cepillo dental según la reivindicación 5, caracterizado por que la superficie texturizada incluye una pluralidad de hoyitos.

9. Un cepillo dental según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos uno de los elementos de limpieza dental es un mechón de cerdas.

10. Un cepillo dental según la reivindicación 9, caracterizado por que las cerdas están rizadas o ranuradas.

FIG. 1

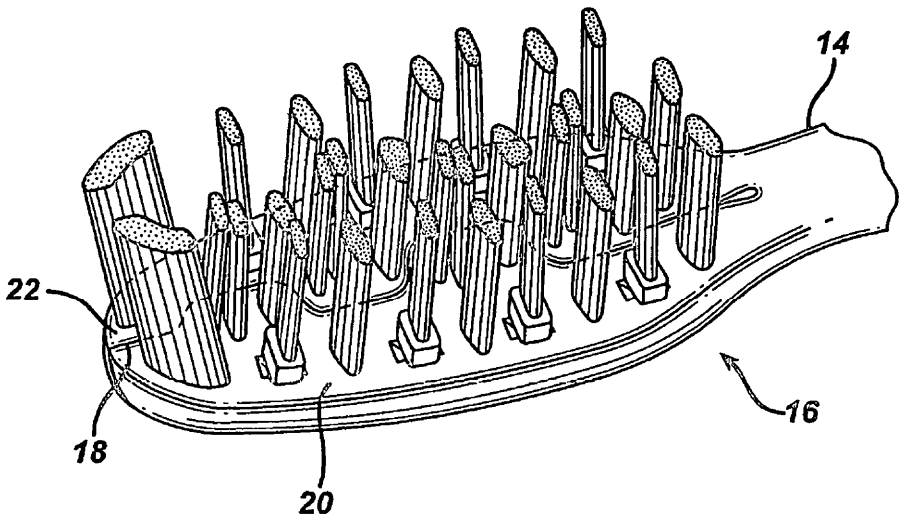


FIG. 2

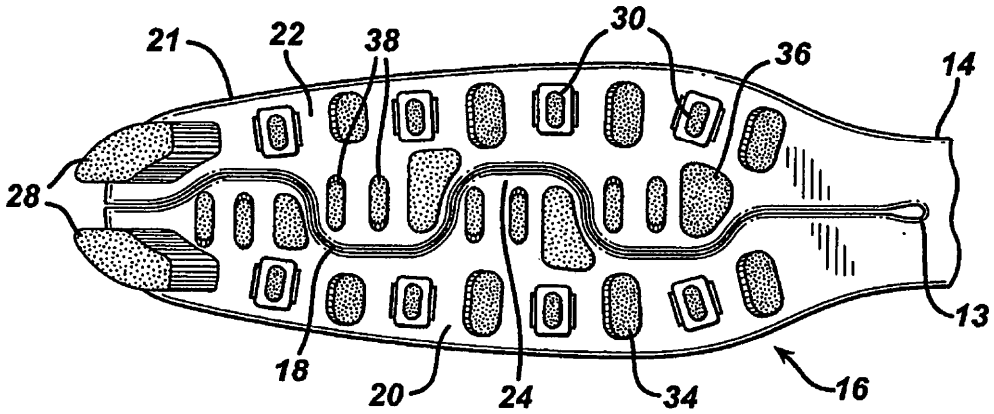


FIG. 3

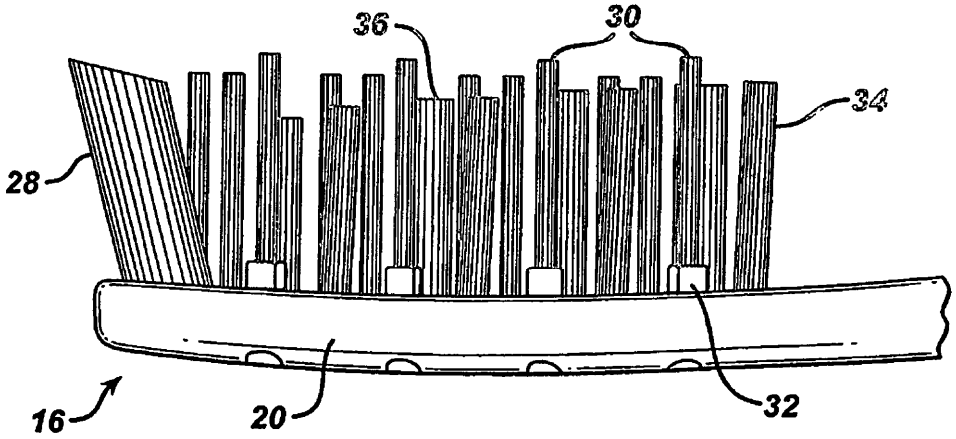


FIG. 4

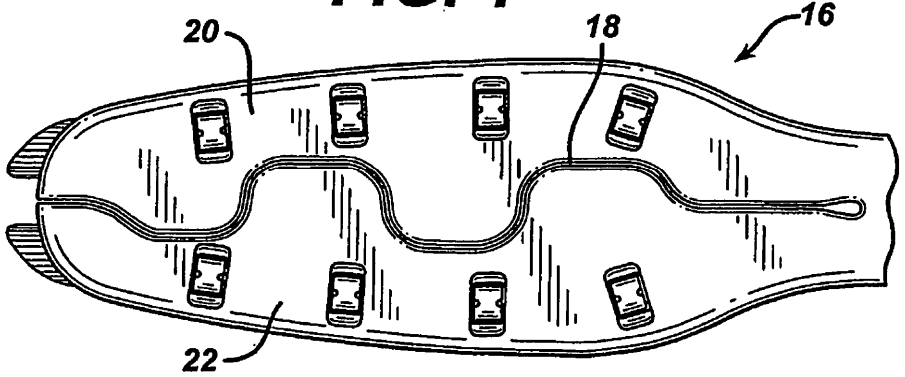


FIG. 5

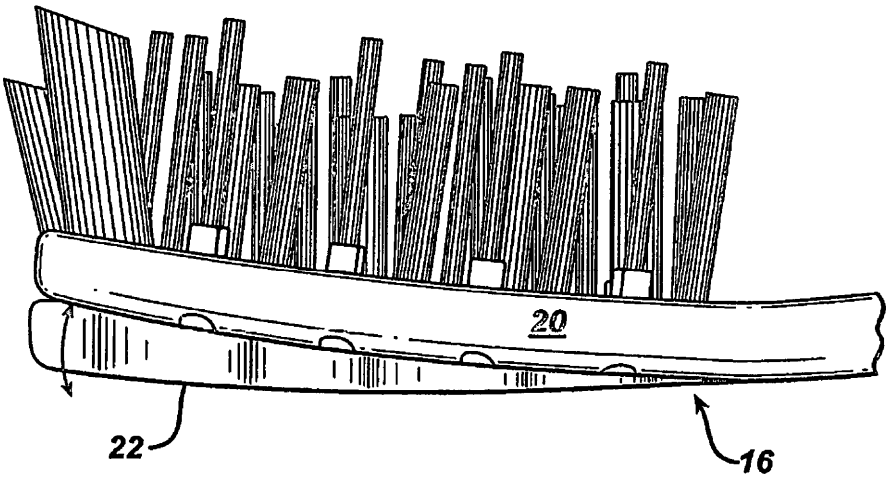


FIG. 6

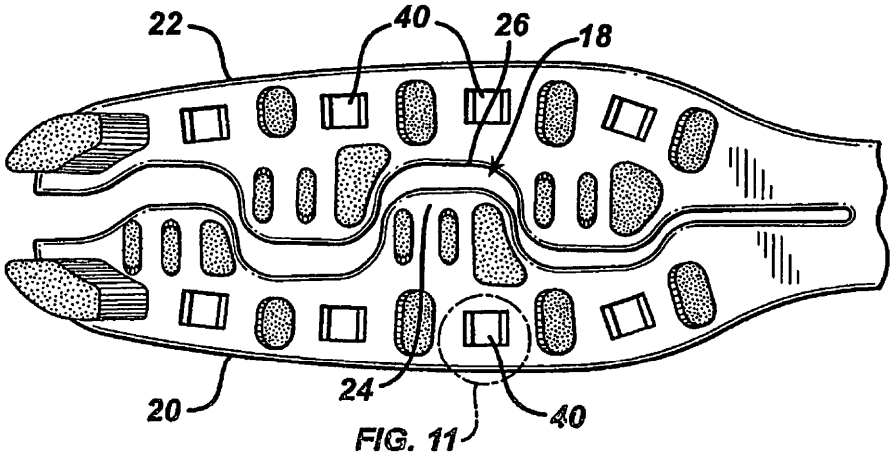


FIG. 7

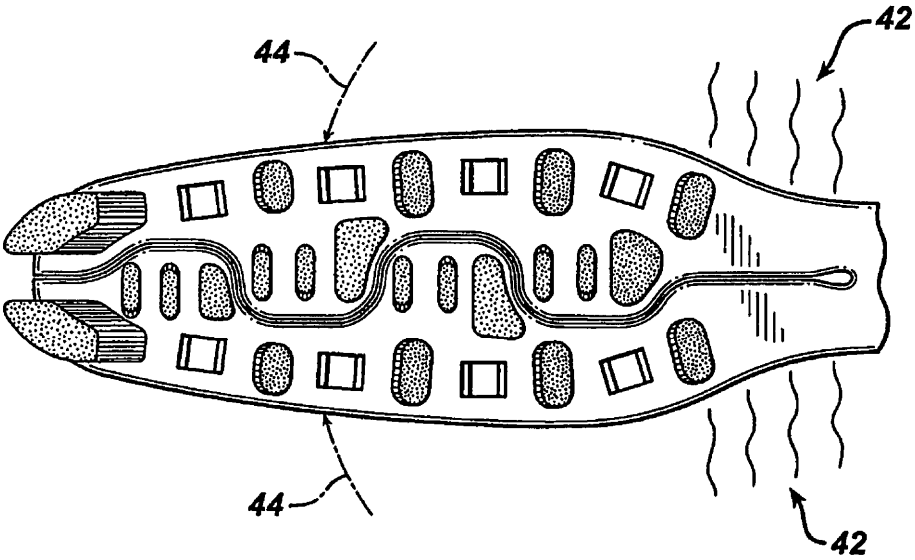


FIG. 8

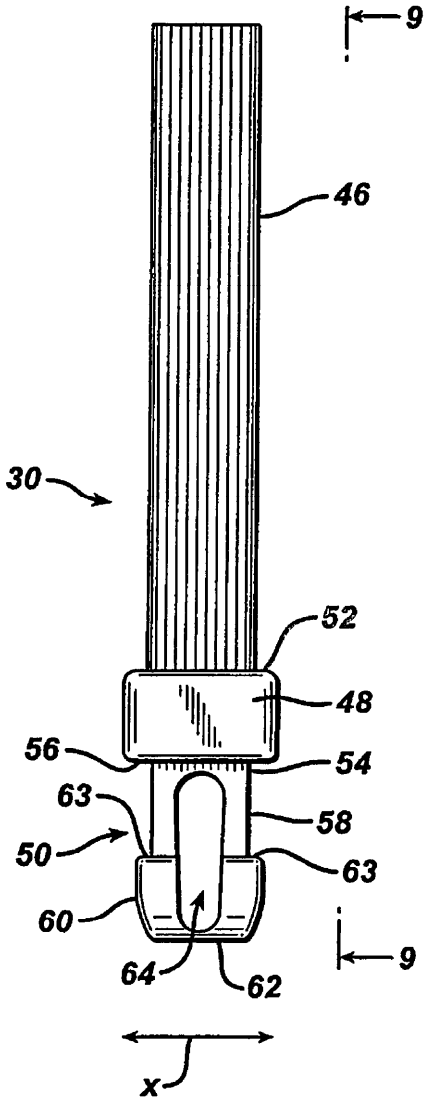

9
46
30
52
48
56
54
63
58
50
63
60
64
62
9
x

FIG. 9

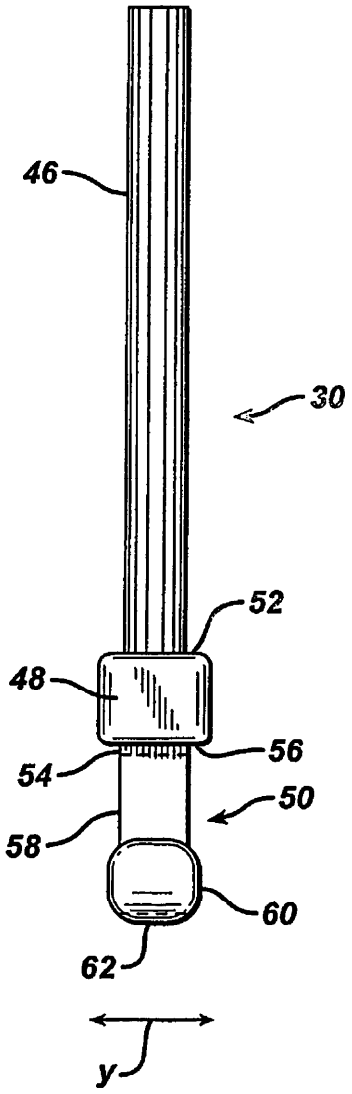

46
30
52
48
54
56
50
58
60
62
y

FIG. 10

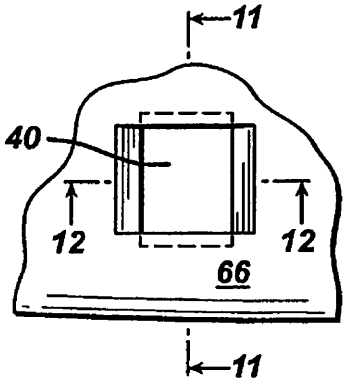


FIG. 11

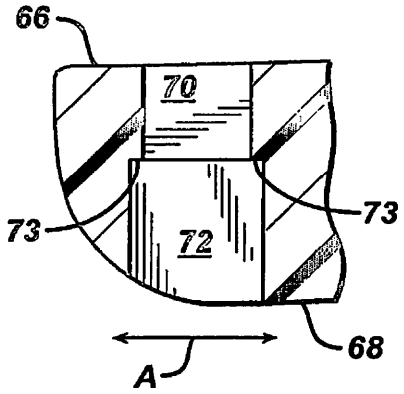


FIG. 12

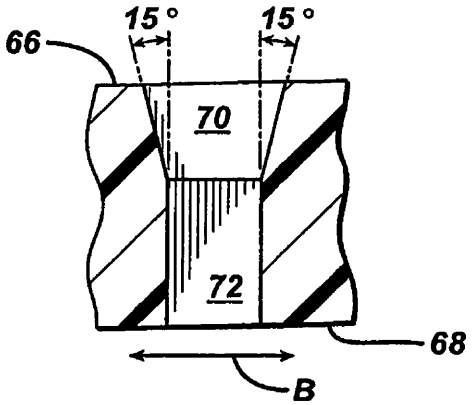


FIG. 13

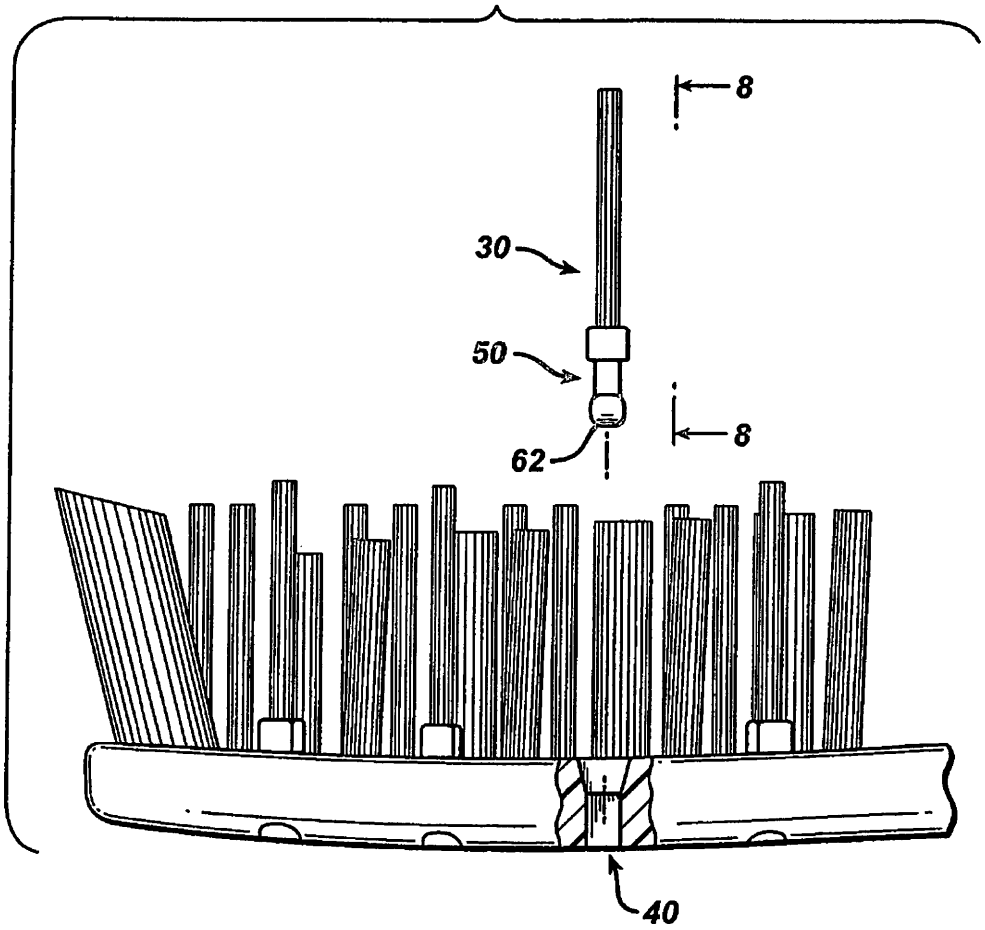


FIG. 14

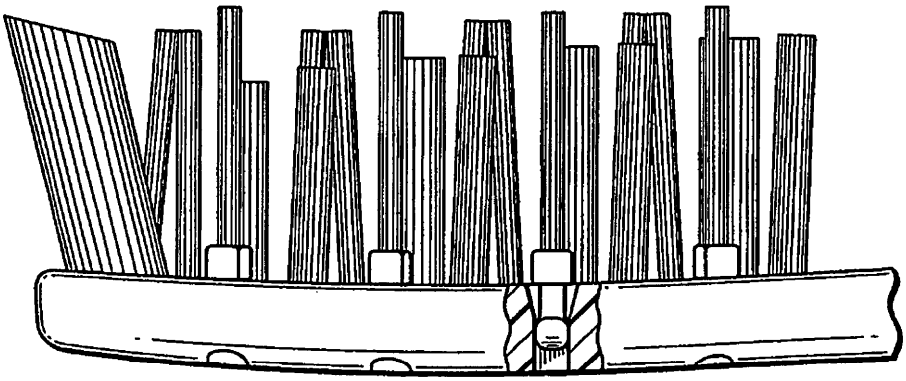
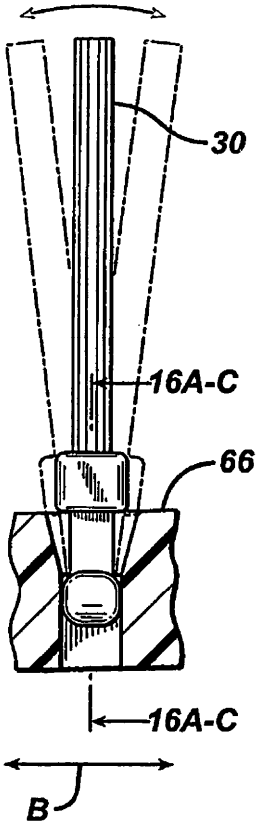


FIG. 15



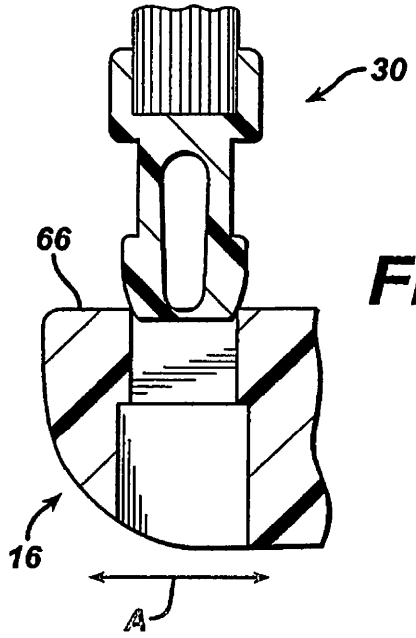
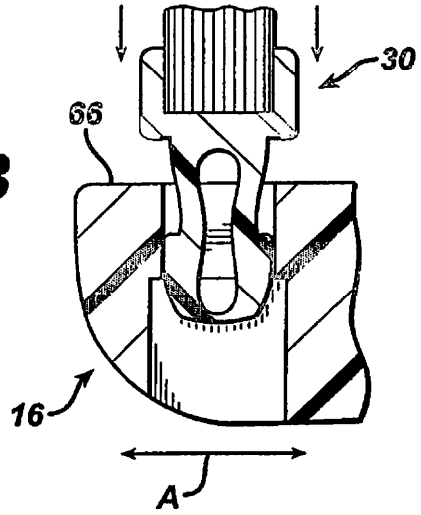


FIG. 16A

FIG. 16B



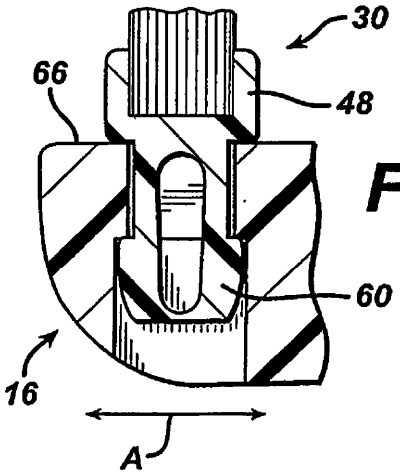


FIG. 16C

FIG. 17

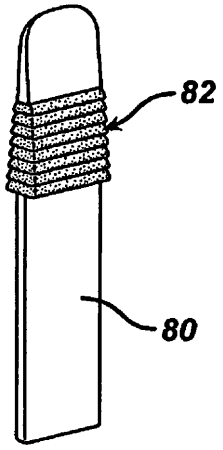
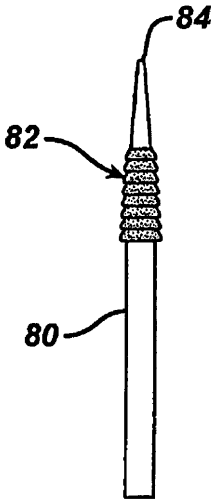



FIG. 18