

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 181**

51 Int. Cl.:

A46B 7/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2007 E 07761987 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2015650**

54 Título: **Aparato de higiene bucal**

30 Prioridad:

08.05.2006 US 429677

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

03.02.2014

73 Titular/es:

**COLGATE-PALMOLIVE COMPANY (100.0%)
300 PARK AVENUE
NEW YORK, NY 10022-7499, US**

72 Inventor/es:

**MOSKOVICH, ROBERT;
WAGUESPACK, KENNETH y
RUSSELL, BRUCE M.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 441 181 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

Aparato de higiene bucal

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato de higiene bucal que tiene varias características que pueden incluir un limpiador para la limpieza de superficies de tejidos blandos en la boca de un usuario, la limpieza de los dientes o elementos de tratamiento de los dientes, características de limpieza móviles, mecanismos vibratorios, y/o características de agarre de un mango.

Antecedentes

Hay una variedad de configuraciones de cepillos de dientes que tienen elementos de limpieza estacionarios y/o móviles accionados mecánicamente. Estos cepillos de dientes convencionales están dedicados a operaciones de limpieza/pulido de los dientes e incluyen típicamente una porción de cabeza dirigida a las operaciones de limpieza/pulido, y una porción de mango. La cabeza tiene típicamente una superficie plana o ligeramente alterada donde están unidos los elementos de limpieza, o donde están unidos unos portadores móviles accionados mecánicamente para los elementos de limpieza.

Existen raspadores de lengua como dispositivos para la retirada de suciedad microscópica dispuestos en la lengua del usuario. Los raspadores de lengua convencionales son dispositivos independientes dirigidos al propósito singular de raspado de la lengua de un usuario. Estos dispositivos convencionales incluyen típicamente un mango y una porción de raspador, sin incluir otros elementos de limpieza.

Los usuarios manipulan los cepillos de dientes convencionales y los raspadores de lengua agarrando sus porciones de mango. Los mangos son típicamente simples varillas lineales de un material relativamente rígido, que no son cómodas para el usuario ni proporcionan una fácil manipulación. Como estos dispositivos se utilizan comúnmente en condiciones de humedad, sus mangos son a menudo resbaladizos durante el uso.

Mucha gente utiliza múltiples aparatos de higiene bucal, como cepillos de dientes y raspadores de lengua, sobre una base diaria para llevar a cabo múltiples tareas de higiene bucal. Por ejemplo, un usuario puede utilizar un cepillo de dientes para limpiar los dientes y luego usar un raspador de lengua para eliminar la suciedad de su lengua. Después, el usuario puede volver a utilizar el cepillo de dientes para limpiar aún más la lengua. De este modo, el usuario puede cambiar entre diversos aparatos de higiene bucal durante una sola sesión en un entorno húmedo.

Los cepillos de dientes convencionales tienen elementos de limpieza que se extienden desde una cabeza rígida. Los dientes y las encías, por naturaleza, tienen un contorno intrincado complejo. Debido a la naturaleza rígida de la fijación de los elementos de limpieza a la cabeza del cepillo de dientes, la orientación de los elementos de limpieza no es flexible y, por lo tanto, los cepillos de dientes convencionales no proporcionan una limpieza óptima de los dientes y de las encías. Por lo tanto, los cepillos de dientes convencionales tienen gran dificultad en contactar con las zonas de los dientes situadas a una distancia mayor de la cabeza, incluyendo los espacios interproximales entre los dientes.

Una de las posibles soluciones a este problema se ha descrito en el documento US 2006/0026784. El aparato de higiene bucal conocido a partir de este documento comprende una pluralidad de elementos de limpieza unidos a un soporte flexible en la cabeza.

Sumario

La presente invención se refiere a un aparato de higiene bucal según se define en las reivindicaciones adjuntas. Este aparato de higiene bucal proporciona una serie de ventajas y puede utilizarse para múltiples funciones. Los elementos de limpieza pueden incluir elementos de limpieza en ángulo hacia adelante y/o elementos de limpieza en ángulo hacia atrás.

Las realizaciones de la invención pueden ser multifuncionales e incluyen varias combinaciones de características en combinaciones ventajosas. Algunas realizaciones incluyen un limpiador de tejido blando en combinación con características de limpieza de dientes y/o en combinación con características de agarre en el mango que mejoran el agarre del usuario y su manejo. Las realizaciones pueden ser dispositivos manuales o accionados mecánicamente, o combinaciones de los mismos.

Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de la presente invención y las ventajas de la misma pueden ser adquiridas por referencia a la siguiente descripción en consideración de los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares indican características similares.

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de higiene bucal tal como un cepillo de dientes conocido de la técnica anterior.
- 5 La figura 2 es una vista en alzado lateral, en sección parcial, del cepillo de dientes mostrado en la figura 1.
- La figura 3 es una vista superior en planta del cepillo de dientes mostrado en las figuras 1 y 2.
- La figura 4 es una vista en alzado lateral similar a la figura 2 que se muestra parcialmente rota.
- 10 La figura 5 es una vista en alzado lateral que muestra un subconjunto de la porción que contiene cerdas de una cabeza de cepillo conocida a partir de la técnica anterior.
- La figura 6 es una vista en alzado lateral, en sección parcial, que muestra el subconjunto de la figura 5 incorporado en un cepillo de dientes completo.
- 15 La figura 7 es una vista en perspectiva de una porción de cabeza de un aparato higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- La figura 8 es una vista lateral de la parte de cabeza se muestra en la figura 7.
- 20 La figura 9 es una vista superior de la parte de cabeza se muestra en las figuras 7 y 8.
- La figura 10 es una vista lateral de una porción de cabeza de un aparato higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- 25 La figura 11 es una vista superior de la parte de cabeza se muestra en la figura 10.
- La figura 12 es una vista superior de un lado del limpiador de tejido blando de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- 30 La figura 13 es una vista en perspectiva parcial del aparato de higiene bucal de la figura 12 sin elementos de limpieza de dientes.
- La figura 14 es una vista superior de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- 35 La figura 15 es una vista en perspectiva parcial del aparato de higiene bucal de la figura 14 sin elementos de limpieza de dientes.
- La figura 16 es una vista en perspectiva parcial de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- 40 La figura 17 es una vista superior de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- La figura 18 es una vista en perspectiva parcial del aparato de higiene bucal de la figura 17 sin elementos de limpieza de dientes.
- 45 La figura 19 es una vista en perspectiva parcial de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- La figura 20 es una vista en alzado lateral del aparato de higiene bucal de la figura 19.
- 50 La figura 21 es una vista en alzado lateral de una realización adicional de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- La figura 22A es una vista en alzado lateral de otra realización de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- 55 La figura 22B muestra el higiene bucal de la figura 22A mientras se acopla a un diente.
- La figura 23A es una vista superior de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- 60 La figura 23B es una vista en alzado lateral del aparato higiene bucal de la figura 23A.
- La figura 24A es una vista superior de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.
- La figura 24B es una vista en alzado lateral del aparato de higiene bucal de la figura 24A.
- 65 La figura 25A es una vista superior de una cabeza de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.

La figura 25B es una vista en alzado lateral del aparato de higiene bucal de la figura 25A.

La figura 25C es una vista superior de una cabeza de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.

5 La figura 25D es una vista en alzado lateral del aparato de higiene bucal de la figura 25C.

La figura 25E es una vista superior de una cabeza de un aparato de higiene bucal conocido de la técnica anterior.

10 La figura 26 es una vista en perspectiva inferior de un cabezal de un aparato de higiene bucal de acuerdo con la invención.

La figura 27 es una vista en sección transversal del aparato de higiene bucal de la figura 26.

15 La figura 28 es una vista en alzado lateral del aparato de higiene bucal de acuerdo con otra realización de la invención.

La figura 29 es una vista en perspectiva inferior de un cabezal de un aparato de higiene bucal de acuerdo con otra realización de la invención.

20 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

25 Las siguientes realizaciones describen aspectos de la invención en forma de diversas configuraciones de un aparato de higiene bucal que proporcionan una variedad de características y funciones. Aunque estos aspectos se dan a conocer en el contexto de determinadas realizaciones ejemplares, la invención proporciona un aparato de higiene bucal que incluye una o más de las características descritas en el presente documento. El aparato de higiene bucal puede incluir una primera función que se describe en una configuración de ejemplo en el presente documento, así como una segunda función que se describe en otro ejemplo de configuración en el presente documento.

30 En otras palabras, la invención contempla mezclar y combinar características de las realizaciones divulgadas en diversas combinaciones en una sola para el aparato de higiene bucal. La presente invención permite seleccionar una combinación de configuraciones de elementos de limpieza, configuraciones de limpiadores de tejido, características del mango, características de agarre, características de conducción mecánica, materiales y orientaciones, etc., para lograr los resultados deseados, y para ofrecer beneficios de salud oral adicionales, como una mejor limpieza, pulido dental, blanqueamiento dental, limpieza de la lengua, masaje de las encías, etc.

35 El término "elementos de limpieza" está destinado a ser utilizado en un sentido genérico que podría incluir elementos para la limpieza, tratamiento, pulido, blanqueado, raspado, lavado, etc. Los elementos de limpieza pueden incluir, pero no se limitan a, nailon o fibra de cerdas, elementos de masaje, y dedos o paredes elastoméricos dispuestos en una forma de sección transversal circular o cualquier tipo de forma deseada incluyendo porciones rectas o porciones sinusoidales. En la forma de cerdas, los elementos de limpieza se pueden fijar a una membrana o red flexible a través de la tecnología de moldeado, del montaje de los grupos o secciones de mechones extendiéndolos a través de aberturas adecuadas en la membrana flexible, o de otros mecanismos.

40 Una variedad de configuraciones para el aparato de higiene bucal se divulgan en el presente documento. Una configuración es un aparato de higiene bucal que tiene múltiples agrupaciones de elementos de limpieza que se montan de forma única en la cabeza del aparato de higiene bucal para facilitar la orientación flexible de algunas agrupaciones en relación con los dientes y las encías que se limpian. Por ejemplo, agrupaciones de la cabeza pueden cooperar para "envolverse alrededor de" dientes individuales resultantes en una penetración más profunda de los elementos de limpieza/tratamiento entre los dientes. Tales configuraciones pueden proporcionar una limpieza general eficaz, por ejemplo, por el movimiento independiente de los grupos de elementos de limpieza en relación con la cabeza y entre sí. Esta configuración y otras se describen a continuación.

45 Las figuras 1-4 ilustran un cepillo de dientes 610. Como se muestra en el mismo, el cepillo de dientes 610 incluye un mango alargado 612 con una cabeza 614 conectada a y que se extiende desde el mango. La cabeza 614 se divide en una pluralidad de áreas de limpieza separadas que están espaciadas una de la otra. Como se ilustra, las áreas de limpieza incluyen una base 616 situada en el extremo distal de la cabeza 614 y que se proyecta hacia fuera desde la parte de cuerpo principal 930 (figura 4) de la cabeza. La base 616 incluye al menos uno y preferiblemente una pluralidad de elementos de limpieza 618. La cabeza 614 incluye, además, una base o elemento de soporte 620 en el extremo proximal de la cabeza 614. Los elementos de limpieza 618 también se extienden hacia fuera desde la base 620.

50 Montadas entre las áreas de limpieza que incorporan bases 616 y 620 hay un par de cápsulas 622, 624. Cada cápsula está provista de al menos uno y preferiblemente una pluralidad de elementos de limpieza 626. Como se describe más adelante las cápsulas 622, 624 tienen mayores grados de libertad que las bases 616, 620. En una práctica preferida de la invención, las cápsulas 622, 624 son elementos elásticos de manera que los elementos de limpieza de la cápsula agregan un rango de movimiento más allá de los elementos de limpieza 618 que son

5 generalmente estáticos o no móviles. Debido a que los diversos elementos de limpieza 618, 626 están separados unos de otros, tales como por canales 728, que se extienden completamente a través de la cabeza 614 en una dirección transversal, y debido a la naturaleza elástica de las cápsulas 622, 624, los elementos de limpieza 626 puede ser capaces de una rotación de 360 grados alrededor del eje vertical de cada cápsula individual. El ángulo de curvatura puede ser dictado por la capacidad del material para curvarse.

10 El cepillo de dientes 610 proporciona así una cabeza 614 donde las áreas delantera (extremo distal) y trasera (extremo proximal) se encuentran en una posición relativamente fija y en donde los elementos de limpieza/tratamiento 618, tales como elementos de limpieza o hebras de cerdas, no tiene ningún grado de movimiento extra. La parte media de la cabeza 614, sin embargo, tiene dos zonas de elementos de limpieza 626, que son capaces de rotar 360 grados.

15 Como se muestra en la figura 4, la cabeza 614 incluye una porción de cuerpo principal 930 que soporta las bases y las cápsulas. La porción de cuerpo 930 y las bases 616 y 620 están hechas preferiblemente de materiales de plástico duro convencionales, tales como por ejemplo polipropileno, comúnmente utilizado en la fabricación de mangos y cabezas de cepillo de dientes. Las cápsulas 622, 624, sin embargo, se hacen con el fin de ser resistentes. En una práctica preferida de esta invención, la elasticidad de las cápsulas 622, 624 se consigue proporcionando un haz de diámetro delgado 932 que se extiende desde la porción de cuerpo principal 930 de la cabeza del cepillo de dientes. El haz 932 se une en la parte inferior de una almohadilla o placa delgada 934 que proporciona un área de soporte sobre la que se fijan los elementos de limpieza 626. La manera de montar los elementos de limpieza 626 a las almohadillas de soporte 934 puede conseguirse utilizando varios elementos de limpieza, tales como cerdas y otros materiales de limpieza, en procedimientos de unión conocidos.

25 La flexibilidad o elasticidad deseada de las cápsulas 622, 624 se ve reforzada por encerrar los haces delgados 932 en material elástico 936 durante un proceso de moldeo por inyección múltiple. El material elástico 936 es elástico, tal que los haces 932 vuelven a su forma original o la posición inicial. Esta acción de retorno crea un movimiento activo en la dirección opuesta de la curvatura de haz que ayuda en la limpieza de los dientes mediante la introducción de recorridos de cepillado adicionales.

30 Como se muestra mejor en las figuras 1, 2 y 4, las cápsulas 622, 624 incluyen una parte ensanchada dispuesta hacia el cuerpo 930. Las almohadillas de soporte 934 también se ensanchan. Cada cápsula tiene una porción central de diámetro estrecho o reducido 938 que es longitudinalmente intermedia a la longitud de cada cápsula. Por lo tanto, cada cápsula es generalmente en forma de seta.

35 El haz 932 podría ser de cualquier forma adecuada, tal como teniendo una sección transversal que es circular, cuadrada o cualquier otra forma geométrica que proporcione una dimensión delgada o diámetro delgado al haz para facilitar la capacidad de flexión del haz. El elastómero 936 puede ser considerado como una capa continua de cualquier espesor adecuado, que cubre toda el área central de la cabeza 614 como se ilustra de modo que ambas cápsulas 622, 624 se incorporan como parte del mismo material elástico. La porción de la cabeza 614 que incluye las cápsulas 622, 624 se puede formar como un subconjunto independiente similar al subconjunto descrito más adelante con respecto a las figuras 5 y 6.

45 Aunque la invención podría ponerse en práctica con una sola base y una sola cápsula y podría ponerse en práctica con una única base que tenga algún, pero en menor, grado de flexibilidad que la cápsula, preferiblemente la invención se practica donde la base es generalmente estática o no móvil. Además, la invención se practica preferiblemente donde hay una pluralidad de tales bases y una pluralidad de cápsulas. Los dibujos ilustran una configuración de la invención, donde hay un total de cuatro zonas de limpieza independientes con las cápsulas estando ubicadas en la parte central de la cabeza 614. La invención puede ponerse en práctica en una configuración donde los elementos de limpieza comprenden una pluralidad de cerdas o hebras en cada base y cada cápsula.

50 Como se ilustra en las figuras 3 y 4 cada base 616 y 620 y cada cápsula 622 y 624 pueden tener una superficie exterior generalmente ovalada. Las bases y las cápsulas están longitudinalmente alineadas, pero separadas entre sí por las depresiones o áreas abiertas que forman los canales 728. Como también se ilustra en la figura 3, las cápsulas pueden tener una superficie exterior o superficie portadora del elemento de limpieza mayor que la de las bases.

60 Como se muestra en las figuras 2 y 4 las superficies terminales de los elementos de limpieza 618 y 626 están inclinadas de manera que las superficies terminales de los elementos de limpieza 618 son cónicos hacia el exterior en una dirección hacia el centro de la cabeza 614 mientras que las superficies terminales de los elementos de limpieza 626 son cónicos hacia fuera en una dirección que se aleja del centro de la cabeza 614. Por lo tanto, los puntos más altos de cada conjunto de elementos de limpieza 618 y su conjunto adyacente de elementos de limpieza 626 están generalmente dispuestos uno hacia el otro para cada par de base y cápsula 616, 622 y 620, 624.

65 Cualquier forma adecuada de elementos de limpieza puede ser utilizada como los elementos de limpieza 618 y 626 en la amplia práctica de esta invención. El término "elementos de limpieza" está destinado a ser utilizado en un sentido genérico como se describió anteriormente. El uso de diferentes materiales de limpieza como elementos de

limpieza de los cepillos de dientes puede producir diferentes efectos. En un intento de proporcionar una mejor eliminación de manchas, un material similar al caucho o elastómero se puede utilizar en combinación con cerdas convencionales o ser utilizado por sí mismo para "iluminar/blanquear" los dientes.

5 Se ha de entender que la ilustración específica de los elementos de limpieza es meramente para fines de ejemplo. La invención puede ponerse en práctica con diversas combinaciones de las mismas o diferentes configuraciones del elemento de limpieza (tales como grapado, cerdas (AFT) en mechones con anclaje libre o cerdas (IMT) en la con tecnología de moldeado, etc.) y/o con la misma cerda o materiales de los elementos de limpieza (tales como las 10 cerdas de nylon, cerdas en espiral, cerdas de caucho, etc.) Del mismo modo, mientras que la figura 2 ilustra los elementos de limpieza siendo generalmente perpendiculares a la superficie exterior de la cabeza 614, pudiendo algunos o todos de los elementos de limpieza estar en ángulo en varios ángulos con respecto a la superficie exterior de la cabeza 614. Es por lo tanto posible seleccionar la combinación de configuraciones de elementos de limpieza, materiales y orientaciones para lograr resultados específicos destinados a proporcionar beneficios adicionales de salud bucal, como una limpieza mejorada, un pulido dental, blanqueamiento dental y/o un masaje de las encías.

15 Las figuras 5-6 ilustran otra estructura del cepillo de dientes. El cepillo de dientes 1110A tiene la capacidad de proporcionar un soporte flexible para las cerdas 1026A en las áreas designadas. La flexibilidad es proporcionada por el diseño de las áreas de retención de mechones o placas como placas 1034A, que en combinación con los vástagos forma las cápsulas 1038A que tienen una forma de seta. El vástago de la seta 1038A se hace flexible para 20 permitir que la placa 1034 poblada con cerdas o elementos de limpieza 1026A se mueva en diferentes direcciones mientras se cepilla, como se describe con respecto a las cápsulas flexibles de las figuras 1-4.

25 Las figuras 5-6 muestran el cepillo de dientes 1110A y, en particular, el elemento de limpieza o la porción portadora de cerdas 1023 de la cabeza 1114A. Como se muestra en la figura 5, la porción portadora de cerdas o del elemento de limpieza 1023 forma un subconjunto inicial. Este subconjunto se hace mediante la introducción de los elementos de limpieza 1026A en la cavidad del molde en la que se inyecta un material plástico. A medida que el material inyectado se enfría atrapa permanentemente las cerdas o elementos de limpieza 1026A para formar un cepillo o un subconjunto 1023.

30 Para lograr una flexibilidad funcional y una adecuada retención del mechón, la porción de la parte de soporte de las cerdas de la pieza de o subconjunto 1023 que comprende las placas 1034A, los vástagos 1038A y el soporte de interconexión 1025 es, preferiblemente, una mezcla de polipropileno (PP) y TPE blando. Una vez que la mezcla de PP/TPE se combina con las cerdas 1026A se forma el subconjunto 1023. El subconjunto 1023 se sobremoldea luego con un mango de cepillo de dientes entero 1112A y una cabeza 1114A durante un segundo ciclo de inyección 35 para formar el cepillo de dientes completo 1110A que se muestra en la figura 6. Si desea o requiere todo el mango 1112A y la cabeza 1114A ausente el subconjunto 1123 podría hacerse primero y el subconjunto o porción de retención de cerdas 1123 hacerse en segundo lugar. Mientras que se ha descrito un proceso de IMT, el subconjunto también podría ser formado usando un proceso de AFT, en el que los elementos de limpieza son fusionados juntos y luego capturados dentro de las placas, por ejemplo.

40 Debe entenderse que la idea descrita en las figuras 5-6 podría ser practicada donde todas las partes de la cabeza 1114A incluyan las secciones de setas flexibles sin tener porciones de base menos flexibles tales como las bases 616 y 620 de las figuras 1-4. Del mismo modo, en el subconjunto podría utilizarse dos técnicas de las figuras 5-6 en la realización de las figuras 1-4 para la formación de las dos o más cápsulas centrales como un único subconjunto 45 inicialmente hecho por separado del resto de la cabeza 1114A. El cepillo de dientes final se hizo en un segundo proceso de moldeo por inyección en el que el subconjunto que tiene cápsulas interconectadas 622, 624 se moldea al mango 612 y la cabeza 614 hechos de un material más rígido.

50 Como se ha indicado, la figura 2 ilustra las superficies terminales de los elementos de limpieza 618 y 626 cónica de una manera arriba y abajo o en zigzag. Las figuras 5-6 muestran un cono alternativo donde las superficies terminales forman una forma suave, lisa, cóncava. Si se desea, otras formas pueden ser utilizadas como una forma plana para las superficies terminales o una forma convexa, así como la forma en zigzag o arriba y abajo mostrada en la figura 2. Del mismo modo, los extremos terminales de los elementos de limpieza en la realización de las figuras 1-4, así como aquellas de las figuras 5-6, podrían tener varias formas tales como en zigzag, convexa, cóncava o 55 plana.

Las figuras 7-25E muestran características adicionales de un cepillo de dientes que ilustran aún más las posibilidades de combinación de varios aspectos, características y funciones descritas en este documento en configuraciones de aparatos de cuidado oral únicas. Las figuras 7-25E describen configuraciones del aparato de 60 higiene bucal que proporcionan un limpiador de dientes que tiene grupos separados de elementos de limpieza, que pueden estar cada uno montado sobre una base fija o una cápsula flexible y que puede proporcionar un limpiador de tejidos blandos, además del limpiador de dientes. Las configuraciones pueden ser dispositivos accionados o manuales, y los mangos pueden incluir características de agarre. Como tal, los aparatos de cuidado bucal descritas en las figuras 7-25E generalmente incluyen los aspectos discutidos junto con las figuras 1-6 que pertenecen a los 65 grupos de elementos de limpieza que pueden incluir cápsulas flexibles. Se entiende que otras características pueden utilizadas junto con estas configuraciones, tales como las características de transmisión mecánica descritas en las

solicitudes 11/122.224 y 10/768.363 (es decir, las cabezas de las diversas realizaciones descritas en el presente documento podrían ser cabezas vibratorias) y las características de limpieza de dientes tratadas a lo largo de la especificación.

5 Las figuras 7-9 ilustran una porción de un aparato de higiene bucal 9910, tal como un cepillo de dientes. Como se muestra en ellas, el cepillo de dientes 9910 incluye una cabeza 9914 y un mango 8103. El mango 8103 puede estar formado de conformidad con las enseñanzas de la solicitud U.S. 10/902.257, presentada el 30 de julio de 2004, que se incorpora por referencia en el presente documento, aunque se pueden usar otras configuraciones de mango, tales como el mango 612, 1112A que se muestra en las figuras 1-6. La cabeza 9914 es generalmente la misma que
10 la cabeza 614 discutida junto con las figuras 1-6, con la excepción de los elementos de limpieza 9918 y la superficie contorneada 9940 dispuesta en un lado opuesto de la cabeza a partir de los elementos de limpieza. Por lo tanto, la cabeza 9914 incluye generalmente bases 616 y 620 que soportan respectivamente elementos de limpieza 9942 y 9944 en una configuración sustancialmente estática. La cabeza 9914 también incluye las cápsulas 622 y 624 dispuestas entre las bases para soportar, respectivamente, los elementos de limpieza 9946 y 9948. Como se
15 discutió junto con las figuras 1-6, las cápsulas 622 y 624 pueden proporcionar montajes flexibles para los elementos de limpieza 9946 y 9948 unidos a las mismas, y pueden permitir la rotación y/u oscilación de los elementos de limpieza 9946 y 9948.

20 La figura 7 muestra una superficie contorneada 9940 dispuesta en un lado opuesto de la cabeza a partir de los elementos de limpieza. La superficie contorneada 9940 incluye colinas 9950 y valles 9952 para proporcionar una superficie sinuosa u ondulada en una cara posterior de la cabeza. La superficie 9940 puede ser relativamente suave para su uso para masajear los tejidos bucales y, como se ilustra en las figuras 10 y 12-18, la superficie puede incluir elementos de limpieza de tejidos blandos para acoplarse a los tejidos bucales blandos y proporcionar beneficios de limpieza a los mismos.

25 La figura 9 es una vista superior de la cabeza 9914, lo que muestra una configuración de elementos de limpieza de los dientes 9918. Los elementos de limpieza 9918 pueden estar formados por elementos de pared elastoméricos, mechones de cerdas alargadas, u otros tipos de elementos de limpieza, que son independientemente flexibles. De esta manera, los elementos de limpieza 9918 son capaces de proporcionar un flujo limitado y controlado del dentífrico, así como mantener una flexibilidad suficiente para proporcionar una limpieza mejorada de los dientes de
30 un usuario y la estimulación de las encías del usuario a través de los elementos de limpieza.

Los elementos de limpieza 9918 están orientados para acoplarse a superficies a limpiar en una dirección de aplicación generalmente deseada A (véase la figura 8), que es generalmente perpendicular a la cara de la cabeza 9914. Los elementos de limpieza 9918, sin embargo, incluyen una mezcla de elementos de limpieza que están alineados con (no en ángulo) y oblicuos a la dirección A (en ángulo). La disposición de los elementos de limpieza en ángulo y no en ángulo ofrece el acoplamiento efectivo y la limpieza de las superficies bucales, que se ve reforzada por la configuración de las cápsulas móviles. Los elementos de limpieza 9946 y 9948 montados en cápsulas 622 y 624 están adaptados para acoplarse los dientes de un usuario, las encías y otras superficies en una de varias
35 maneras que se aprovechan de su configuración de soporte flexible. Como tal, como se muestra en la figura 9, los elementos de limpieza 9946 y 9948 incluyen de elementos hacia adelante 9950 en ángulo hacia el extremo de la punta de la cabeza, y elementos hacia atrás 9952 en ángulo hacia el mango. Como se muestra en la figura 9, los elementos hacia adelante y hacia atrás, 9950, 9952 se colocan preferentemente en los lados delantero y trasero de sus respectivas cápsulas, y más preferiblemente, se colocan en las zonas de esquina de las cápsulas 622, 624.
40 Dichas ubicación y orientación aumentan la probabilidad de que los elementos 9950 y 9952 se acoplarán inicialmente a una superficie a limpiar antes de que otros elementos de limpieza en la cápsula respectiva, lo que fomenta que la cápsula respectiva se flexione mientras los elementos de limpieza restantes en la misma se están acoplando a la superficie.

50 Por ejemplo, cuando el aparato de higiene bucal 9910 se mueve hacia delante de tal manera que la cabeza 9914 lidera el cepillo de dientes, elementos hacia adelante 9950 inicialmente se acoplarán a superficies a limpiar antes que los elementos hacia atrás 9952, u otros elementos de limpieza (véase, por ejemplo, elementos 9956) dispuestos entre los elementos 9950 y 9952. El ángulo hacia adelante de los elementos 9950 animará a las cápsulas 622 y 624 a doblarse hacia atrás cuando los elementos hacia adelante contactan con una superficie a limpiar mientras que el cepillo de dientes se está moviendo hacia adelante. La flexión hacia atrás de las cápsulas 622, 624, y su acción de saltar hacia adelante en respuesta a la flexión, mejora la eficacia de limpieza de los elementos de limpieza 9946 y 9948 dispuestos en las cápsulas. La configuración en ángulo de los elementos 9950 y 9952 mejora la curvatura de las cápsulas 622, 624 en comparación con realizaciones alternativas donde los elementos de limpieza están dispuestos perpendiculares a la cara del cepillo de dientes 9954 en ángulo ni hacia adelante ni hacia atrás.
55

60 Los elementos de limpieza 9946 y 9948 de las cápsulas también incluyen elementos de limpieza no angulados 9954, que son beneficiosos para penetrar las superficies a limpiar. Además, los elementos de limpieza 9946 y 9948 incluyen un par de paredes curvadas, verticales 9956 en una porción central de las cápsulas. Estas paredes se podrían formar como un mechón de cerdas densamente empaquetados mediante un proceso IMT o AFT, o dichas paredes podrían incluir elementos elastoméricos. Se contemplan otras configuraciones. Cada una de las paredes en el par 9956 tiene un lado cóncavo que se opone al lado cóncavo de la otra pared en el par. La configuración curvada
65

y los lados convexos opuestos de las paredes verticales 9956 mejora la retención de dentífrico entre las mismas durante el uso del aparato de higiene bucal. Además, la configuración curvada proporciona un par de paredes rígidas, que, en su ubicación central de la cápsula, soporta la cápsula para evitar la sobre flexión de los elementos de limpieza 9946, 9948.

5 Los elementos de limpieza 9942 y 9944 dispuestos sobre bases estáticas 616 y 620 están configurados para cooperar con los elementos de limpieza 9946 y 9948 sobre las cápsulas móviles, así como para limpiar eficazmente las superficies bucales. Como se muestra en la figura 9, las bases 622, 624 incluyen cada uno una cerda 9960, una serie de paredes verticales 9962, y elementos de limpieza en ángulo 9964, 9966, estando las cerdas 9960
10 generalmente en una columna no en ángulo que penetra efectivamente espacios y huecos entre las estructuras bucales (por ejemplo, dientes).

15 La serie de paredes verticales 9962 está dispuesta para formar generalmente una pared cóncava dirigida hacia los elementos de limpieza restantes. Por lo tanto, la pared cóncava 9962 de la base frontal 616 tiene su lado cóncavo dirigido hacia atrás hacia el mango, y la pared cóncava en la base posterior 620 tiene su lado cóncavo dirigido hacia delante, hacia el resto de los elementos de limpieza. En tal configuración, las paredes cóncavas opuestas trabajan en concierto para retener dentífrico dentro del campo de cerdas 9918 a través de su forma cóncava que retiene el dentífrico, así como a través de pequeños espacios entre las paredes verticales que forman las paredes cóncavas, que reducen el flujo de dentífrico entre las mismas. Además, las paredes verticales 9962 que forman las paredes
20 cóncavas son elementos de limpieza no en ángulo que prestan apoyo a la cabeza 9914 durante el uso y resisten la sobre flexión de los elementos de limpieza cuando es aplicada demasiada presión hacia abajo por el usuario.

25 Los elementos de limpieza angulares 9964 y 9966 están en ángulo hacia las cápsulas móviles 622 y 624 para cooperar con los elementos de limpieza 9946 y 9948 que cooperan para limpiar eficazmente superficies bucales. Como tal, la base trasera 620 incluye elementos en ángulo hacia adelante 9964, y la base frontal 616 incluye elementos en ángulo hacia atrás 9966. Los elementos de limpieza angulares 9964 y 9966 se disponen adyacentes a los elementos de limpieza 9950 y 9952 de las cápsulas móviles. Por lo tanto, cuando las cápsulas se flexionan hacia atrás y adelante, los elementos de limpieza en ángulo 9950 y 9952 se interponen entre los correspondientes
30 elementos de limpieza en ángulo 9964 y 9966. Esto proporciona una acción de tijera que mejora la eficacia de la limpieza y evita la interferencia entre elementos de limpieza opuestos 9964, 9966 y 9952, 9950 que puede limitar el movimiento de las cápsulas de 622, 624

35 Los elementos de limpieza que se describen en relación con el aparato de higiene bucal de las figuras 7-9, así como los ejemplos a continuación, se forman preferiblemente usando una técnica de AFT como se conoce en la técnica. Esta técnica facilita la disposición de las construcciones de los elementos de limpieza que se apartan de los mechones perpendiculares grapados tradicionales. Con la tecnología AFT, los extremos anclados de los elementos de limpieza se funden entre sí para formar un bloque de elementos de limpieza, que luego pueden ser dispuestos en una placa de cabeza con varias dimensiones, ángulos y orientaciones. Por lo tanto, los bloques de elementos de limpieza son capturados en general dentro de las estructuras de la cápsula, no incrustadas en un medio de soporte.
40

Haciendo referencia ahora a las figuras 10-13, se muestra un aparato de higiene bucal 10210. Como se muestra en la misma, el aparato de higiene bucal 10210 incluye un mango 8103, una cabeza 10214 que tiene elementos de limpieza 10 218 unidos a la misma en un primer lado de la cabeza, y un limpiador de tejidos blandos 10280 dispuesto en un segundo lado de la cabeza que es opuesto al primer lado. El aparato de higiene bucal 10210
45 generalmente incluye los aspectos y características del aparato de higiene bucal 9910, con excepción de lo referente a la configuración de elementos de limpieza y las características de limpieza de tejidos blandos. Los elementos de limpieza 10218 incluyen principalmente paredes verticales, que pueden incluir un elemento de elastómero, o se pueden formar como un mechón de cerdas densamente poblado por un proceso IMT o AFT. Se contemplan otras configuraciones. Las paredes verticales proporcionan una limpieza y pulido de los dientes beneficioso, además de los beneficios de la limpieza. Los elementos de limpieza 10218 también incluyen un elemento de limpieza de columna central 10270, que puede ser una cerda, para penetrar en las superficies bucales. Como se muestra en la figura 10, cada elemento de limpieza central 10270 se extiende más allá de otros elementos de limpieza próximo a él en la misma cápsula. Además, elemento de limpieza central tiene una punta afilada. Como tal, el elemento de
50 limpieza central 10270 penetra con eficacia y se acopla a superficies bucales y espacios entre las superficies.

55 Similar a la configuración de las figuras 4 y 7, y como se muestra en la figura 11, las puntas o extremos terminales de los elementos de limpieza 10218 son cónicos, de tal manera que las cápsulas se presionan respectivamente hacia su base estática adyacente, mientras se acoplan con las superficies a limpiar. De este modo, durante el uso, los elementos de limpieza 9948 son generalmente empujados hacia el acoplamiento con los elementos de limpieza, 9944 en la base trasera 620, y los elementos de limpieza 9946 son generalmente empujados hacia el acoplamiento con los elementos de limpieza 9942 sobre la base delantera 616. Este empuje puede trabajar junto con el movimiento de las cápsulas que se imparte a través del acoplamiento de los elementos de limpieza en ángulo con las superficies de limpieza cuando se mueve el dispositivo. El aumento del movimiento y de la flexión de las bases 622 y 624 mejora aún más la efectividad del aparato de higiene bucal.
60

65

El limpiador de tejidos blandos 10280 incluye una pluralidad de proyecciones 10281 que se extienden desde una cara 10284 en un segundo lado de la cabeza 10214, que es generalmente opuesto a la dirección donde se extienden los elementos de limpieza 10218 de los dientes. El limpiador de tejidos blandos 10280 está dispuesto en una superficie contorneada, tal como la superficie contorneada 9940 que se muestra en la figura 7, que incluye colinas 9950 y valles 9952 para proporcionar una superficie sinuosa u ondulada en una segunda cara de la cabeza. Las proyecciones 10281 se pueden moldear por separado y encolarse a la superficie contorneada o unida de otro modo a las mismas. Además, se pueden formar integralmente con la cabeza 10214. Las proyecciones podrían hacerse, cada una, de un material diferente que otras proyecciones y/o diferente de otras partes. Los materiales blandos, como por ejemplo un TPE o similares, pueden fijarse a la cabeza 10214 para formar las proyecciones. Sin embargo, un material más duro o virtualmente cualquier material conocido utilizado para hacer instrumentos de higiene bucal puede ser apropiado para las proyecciones.

Las proyecciones 10281 incluyen una pluralidad de protuberancias 10282, que se extienden desde la superficie contorneada 9940 para acoplarse con el tejido blando en la boca de un usuario. Las proyecciones 10281 podrían tener una variedad de formas, patrones, secciones transversales, configuraciones, etc., y el limpiador de tejido blando podría tener una variedad de configuraciones para las proyecciones.

Como se muestra en la figura 13, las protuberancias 10282 generalmente cubren la cara trasera 10284 en un campo del limpiador 10288, que se extiende desde una región opuesta a la base trasera 620 en una porción inferior de la cabeza hasta una región opuesta a la base frontal 616 en una parte de punta de la cabeza. Las protuberancias 10282 se dispersan en un patrón sustancialmente continuo sobre el campo del limpiador 10288. El campo del limpiador 10288 incluye colinas 10290, próximas a las porciones de borde de la cara 10284, y valles 10292, dispuestos entre las colinas y en una porción central de la cara. La configuración de colinas y valles mejora la eficacia del limpiador de tejido blando mediante la concentración de la fuerza aplicada a las porciones de la colina durante el contacto inicial con el tejido blando de un usuario, lo que puede aumentar la penetración en el tejido blando en comparación con una configuración relativamente plana. A medida que el usuario aplica una fuerza adicional, los valles en contacto con el tejido blando ayudan en la limpieza de los tejidos blandos. Si se aplica una fuerza excesiva, los valles ayudan a limitar la penetración excesiva. Cuando las protuberancias 10282 en las regiones valle 10292 se acoplan con el tejido blando, proporcionan el beneficio añadido de retirar la suciedad que se afloja mediante la penetración más profunda de las protuberancias 10282 en las colinas 10290. Por lo tanto, las proyecciones sobre las colinas y los valles trabajan en conjunto para aflojar inicialmente y luego retirar la suciedad en el tejido blando de un usuario.

Las figuras 14 y 15 ilustran otro ejemplo de un aparato de higiene bucal 10610. El aparato de higiene bucal 10610 incluye generalmente los mismos aspectos y características del aparato de higiene bucal 10210, excepto respecto a la configuración de las proyecciones sobre el limpiador de tejido blando 10680. En lugar de tener las protuberancias en todo el campo, el limpiador de tejidos blandos 10.680 sólo incluye protuberancias 10282 en las colinas 10288. En lugar de ello, los múltiples nervios 10294 están dispuestos en algunas de las regiones valle 10290, incluyendo una porción central de la cara 10284. Los nervios se pueden hacer del mismo o de un material diferente que las protuberancias. Por ejemplo, las protuberancias y los nervios pueden hacerse del mismo tipo de elastómero, sin embargo, el elastómero para los nervios puede ser más rígido que el de las protuberancias.

Los nervios 10294 tienen longitudes variables que proporcionan niveles variables de acoplamiento de los tejidos blandos durante el uso. Como tal, nervios más largos y más cortos pueden trabajar conjuntamente para aflojar y desprender la suciedad cuando las diferentes longitudes de los nervios se acoplan sucesivamente en las porciones de tejido blando. Los nervios 10294 son cónicos desde una región de base amplia dispuesta próxima a la cara 10284, a una punta más estrecha 10696. De este modo, se proporcionan mayores niveles de acoplamiento de los tejidos blandos, dependiendo de la cantidad de fuerza aplicada por el usuario.

La figura 16 ilustra otro ejemplo de un aparato de higiene bucal 10810. El aparato de higiene bucal 10810 incluye generalmente el mismo aspecto y las características del aparato de higiene bucal 10610, excepto respecto a la configuración de las proyecciones sobre el limpiador de tejidos blandos 10880. El limpiador de tejidos blandos 10880 difiere del limpiador de tejidos blandos 10680 en que no incluye los nervios 10294. Por lo tanto, el limpiador de tejidos blandos incluye unas protuberancias 10282 que sólo se encuentran en las colinas 10288 a lo largo de las porciones laterales de la cara 10284. Como tal, se proporciona una limpieza suave a través de las protuberancias situadas en las colinas. La limpieza suave es beneficiosa para la funcionalidad simultánea del aparato de higiene bucal, tal como cuando un usuario se limpia los dientes mientras se acopla simultáneamente con los tejidos blandos dentro de la mejilla a través del limpiador de tejidos blandos 10880. La conexión suave puede proporcionar una estimulación sensorial agradable junto con una limpieza suave de los tejidos blandos.

Las figuras 17 y 18 ilustran otro ejemplo de un aparato de higiene bucal 10910. El aparato de higiene bucal 10910 generalmente incluye los mismos aspectos y características del aparato de higiene bucal 10610, excepto respecto a la configuración de las proyecciones sobre el limpiador de tejidos blandos 10980. El limpiador de tejidos blandos 10980 difiere del limpiador de tejidos blandos 10680 en que los nervios 10294 no están dentro de la parte central de la cara 10284. Los nervios 10294 se proporcionan en los valles 10290 dispuestos entre pares adyacentes de colinas 10288. Además, los nervios 10294 son generalmente más pequeños que los nervios 10294. De esta forma, se

proporciona una limpieza suave, que al igual que el aparato de higiene bucal 10810, puede ser beneficiosa durante la funcionalidad simultánea del dispositivo.

5 Haciendo referencia ahora a las figuras 19 y 20, se muestra un aparato de higiene bucal 12000. Como se muestra en la misma, el aparato de higiene bucal 12000 incluye un mango 8103, una cabeza 12002 que tiene un marco 12004, bases o cápsulas 12010, 12020, 12032 y 12034 en un lado frontal de la cabeza, elementos de limpieza 12218 se extienden desde las cápsulas, y un limpiador de tejidos blandos 12280 dispuesto en un lado posterior de la cabeza que es opuesto al lado frontal. El aparato de higiene bucal 12000 generalmente incluye los aspectos y las características del aparato de higiene bucal 10210 que se muestra en las figuras 10 a 13, excepto como se describe a continuación. El limpiador de tejidos blandos 12280 es generalmente el mismo limpiador de tejidos blandos 10280. Sin embargo, diversas configuraciones de limpiadores de tejidos blandos pueden ser utilizadas, tales como, por ejemplo, los limpiadores de tejidos blandos de las figuras 14 a 18.

15 El aparato de higiene bucal 12000 que se muestra en las figuras 19 y 20 se ilustra como teniendo cuatro cápsulas: una cápsula proximal 12010, una cápsula distal 12020 y dos cápsulas centrales 12032 y 12034. Las cápsulas proximal y distal se extienden desde el marco 12004, que está en una porción posterior de la cabeza. La realización mostrada en las figuras 19 y 20 difiere de las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 18 en que las cápsulas centrales 12032 y 12034 no están conectadas directamente a la porción trasera del marco de la cabeza 12002, sino más bien se suspenden entre la cápsula proximal 12010 y la cápsula distal 12020. La cápsula proximal y la cápsula están unidas al marco, mientras que las cápsulas centrales están suspendidas sobre el marco. Como tal, las cápsulas centrales están separadas del marco 12004, de tal manera que una separación 12050 está dispuesta entre las mismas.

25 Las cápsulas centrales 12032 y 12034 están suspendidas a través de soportes de puente 12060, que pueden incluir un par de soportes 12060 sustancialmente paralelos separados por una separación 12065. Un primer soporte de puente se extiende longitudinalmente entre la cápsula proximal 12010 y la cápsula central 12034, y un segundo par de soportes de puente se extienden longitudinalmente entre la cápsula distal 12020 y la cápsula central 12034. El soporte de puente central 12070 también incluye un par de soportes paralelos con una separación entre los mismos. Por lo tanto, cada cápsula central está soportada por un par de soportes de puente opuestos.

30 Aunque el ejemplo ilustrado muestra pares de soportes 12060 en cada lado de cada cápsula central, se contemplan otras configuraciones. Por ejemplo, en lugar de un par de soportes 12060, un solo elemento de puente puede estar dispuesto entre la cápsula proximal o distal y la cápsula central adyacente, y entre las dos cápsulas centrales. Un solo puente de este tipo podría ser más ancho que cada uno del par individual de soportes 12060, de tal manera que la anchura del soporte de puente individual generalmente es igual a la anchura del par de soportes más la separación 12065 entre los mismos.

35 Las cápsulas centrales 12032 y 12034 generalmente tienen mayores grados de libertad que las cápsulas proximal y distal. En una configuración, los soportes de puente 12060 y 12070 son sustancialmente rígidos. Aun así, la disposición de suspensión puede proporcionar una cantidad moderada de flexibilidad para las cápsulas centrales. En una configuración preferida más flexible, los soportes de puente 12060 y 12070 son características flexibles que permiten que los elementos de limpieza que se extienden desde las cápsulas centrales 12032 y 12034 tengan un rango de movimiento mucho mayor que los elementos de limpieza que se extienden desde las cápsulas proximal y distal 12010 y 12020, respectivamente, que son generalmente estáticos e inmóviles. Los soportes de puente flexibles pueden estar formados de un material elástico, tal como un elastómero termoplástico. Otros materiales similares al caucho pueden usarse, tales como otros termoplásticos, o un uretano termoplástico, o un plastómero, o cualquier combinación de los mismos.

40 En una configuración flexible, los soportes de puente 12060 y 12070 son flexibles y permiten que las cápsulas centrales giren alrededor de su eje de soporte y/o se muevan hacia el bastidor 12004 cuando se aplica una fuerza hacia abajo a las cápsulas centrales durante el uso del aparato. Además, la naturaleza elástica de los soportes de puente puede permitir que las cápsulas centrales vuelvan a su forma original o posición inicial cuando se disminuye la fuerza. Además, cuando el aparato de higiene bucal se mueve en una dirección longitudinal paralela al mango 8103, las cápsulas centrales pueden desviarse longitudinalmente mientras se acoplan a una superficie a limpiar. La deflexión de las cápsulas centrales en la dirección longitudinal también puede ser debida a la naturaleza elástica de los soportes de puente 12060 y 12070. Tal acción de retorno puede crear un movimiento activo en la dirección opuesta de la dirección de movimiento, que ayuda en la limpieza de los dientes mediante la introducción de desplazamientos de cepillado adicionales.

50 La distancia entre la cápsula proximal 12010 y la cápsula distal 12020 puede ser mayor que la anchura de cada una de las cápsulas centrales 12032 y 12034, y en el ejemplo ilustrado de la figura 19 es aproximadamente dos veces la anchura de una de las cápsulas centrales. Además, en el ejemplo ilustrado, las cápsulas centrales 12032 y 12034 se suspenden fuera de la estructura una distancia ligeramente menor que el espesor de las cápsulas centrales 12032 y 12034. La longitud de los soportes de puente 12060 y 12070 puede ser significativamente menor que la longitud de las cápsulas centrales 12032 y 12034, y en la configuración mostrada en las figuras 19 y 20, es aproximadamente 1/5 de la longitud de las cápsulas centrales. Como resultado, con dos cápsulas centrales de la configuración

mostrada en las figuras 19 y 20, los soportes de puente 12060 y 12070 se separan menos del 25% de la distancia total entre las cápsulas proximal y distal 12010 y 12020, respectivamente.

Además, la configuración mostrada en las figuras 19 y 20 incluye un conjunto unitario que forma una porción superior de la cápsula proximal 12010, la parte superior de la cápsula distal 12020, unos soportes de puente 12060 y 12070 y unas cápsulas centrales 12032 y 12034. El conjunto unitario puede realizarse de un material elastomérico, tal como un elastómero termoplástico blando (TPE). Una vez más, se pueden usar otros materiales similares al caucho, tales como otros termoplásticos, o un uretano termoplástico, o un plastómero, o cualquier combinación de los mismos. Las porciones superiores 12033 y 12035 de las cápsulas proximal y distal se pueden unir a los salientes (no mostrados) que se extienden desde la cabeza 12002 subyacente, proporcionando de este modo el soporte y la fuerza suficiente a las cápsulas proximal y distal 12010 y 12020. Las porciones superiores también se pueden formar como características unitarias junto con el marco de la cabeza, tal como a partir de un molde de plástico unitario. Cuando están formadas como características diferenciadas, las cápsulas proximal y distal podrían formarse a partir de los mismos o diferentes materiales que el marco, los soportes de puente y/o las cápsulas centrales. Por ejemplo, los soportes de puente y las cápsulas centrales podrían estar hechos de un primer material termoplástico, y las cápsulas proximal y distal se podrían formar por separado de un segundo material termoplástico, tal como polipropileno. En tal configuración, los soportes de puente y las cápsulas centrales podrían hacerse como una construcción unitaria que está soldada o adherida a las cápsulas proximal y distal. Además, los soportes de puente, las cápsulas centrales, y las porciones superiores de las cápsulas proximal y distal podrían estar formados como un elemento unitario que está unido a la estructura.

Como se describió respecto al ejemplo mostrado en las figuras 7 y 8, los elementos de limpieza 12218 montados en las cápsulas centrales pueden estar adaptadas para acoplarse a los dientes de un usuario, las encías y otras superficies en una de varias maneras que se aprovechan de su configuración de soporte flexible. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 19 y 20, los elementos de limpieza previstos en las cápsulas centrales pueden incluir unos elementos delanteros 12090 en ángulo hacia el extremo de la punta de la cabeza, y unos elementos traseros 12092 en ángulo hacia el extremo del mango. La posición y la orientación de estos elementos delanteros y traseros pueden aumentar la probabilidad de que tales elementos se acoplarán inicialmente a una superficie a limpiar antes de que otros elementos de limpieza sobre la respectiva cápsula, permitiendo así que la respectiva cápsula se flexione cuando los restantes elementos de limpieza se acoplen sobre la superficie.

Como se muestra además en las figuras 19 y 20, los elementos de limpieza 12218 pueden incluir unas paredes verticales 12094, que pueden ser elastómeros o basados en cerdas, como se describió anteriormente. Las paredes verticales pueden proporcionar una limpieza y un pulido beneficiosos de los dientes, además de los beneficios de la limpieza. Los elementos de limpieza 12218 pueden incluir además un elemento de limpieza de columna central 12270, que pueden incluir una o más cerdas para penetrar en las superficies de la boca. Los elementos de limpieza de columna pueden extenderse más allá de otros elementos de limpieza próximos a los mismos en la misma cápsula, y que puede tener una punta generalmente puntiaguda. Como tal, el elemento de limpieza central 12270 puede penetrar con eficacia y acoplarse en las superficies bucales y separaciones entre las superficies.

Las puntas o los extremos terminales de los elementos de limpieza 12218 pueden ser cónicos, de tal manera que las cápsulas suspendidas están respectivamente presionadas hacia su cápsula proximal o distal 12020 y 12010 adyacentes, respectivamente, mientras se acoplan en las superficies a limpiar. Por lo tanto, durante el uso, los elementos de limpieza que se extienden desde la cápsula central 12032 pueden empujarse generalmente hacia su acoplamiento con los elementos de limpieza que se extienden desde la cápsula proximal 12010, mientras los elementos de limpieza que se extienden desde la cápsula central 12034 generalmente pueden empujarse hacia su acoplamiento con los elementos de limpieza que se extienden desde la cápsula distal 12020. Este empuje puede cooperar con el movimiento de las cápsulas impartidas a través del acoplamiento de los elementos de limpieza en ángulo con las superficies de limpieza cuando se mueve el dispositivo. El aumento de movimiento y de la flexión de las cápsulas centrales 12032 y 12034 suspendidas mejora aún más la efectividad de la limpieza del aparato de higiene bucal.

Haciendo referencia ahora a la figura 21, se muestra un aparato de higiene bucal o cepillo de dientes 13000 que es similar al ejemplo ilustrado en las figuras 19 y 20 y tiene generalmente los mismos aspectos y características, con excepción de lo referente a su cápsula central y a la configuración de los elementos de limpieza 13218 y su falta de un limpiador de tejidos blandos. El Cepillo de dientes 13000 incluye un mango 8103 y una cabeza 13002 que tiene una combinación de elementos de limpieza fijos y en suspensión. La cabeza 13002 incluye un marco 13004, unas cápsulas proximal y distal 13010 y 13020, y una sola cápsula central 13050 suspendida entre las cápsulas proximal y distal. El mango 8103, la cabeza 13002 y las cápsulas proximal y distal 13010 y 13020 se pueden formar como una construcción unitaria a partir de un termoplástico, tal como polipropileno.

La cápsula central individual 13050 tiene una sección elastomérica 13055 dispuesta en una porción media de la cápsula central. La sección elastomérica está hecha preferiblemente de un material elástico, tal como un elastómero termoplástico blando (TPE), mientras que la cápsula central está hecha preferiblemente de un material más rígido, tal como polipropileno. La cápsula central 13050 se mantiene en su posición mediante una membrana 13070 de TPE moldeada que está conectada con las cápsulas proximal y distal 13010 y 13020 para formar los soportes de puente

13060. La membrana 13070 puede formar un bucle que incluye el par de cápsulas proximal y distal fijas 13010 y 13020 y se fija a lados opuesto de la cápsula central 13050. Unas ranuras (no representadas) en porciones laterales de las cápsulas proximal y distal, así como la cápsula central, pueden recibir la membrana 13070. Además, la membrana 13070 se puede unir a las cápsulas a través de un adhesivo y/o una unión fundida.

5 La membrana 13070 permite que la cápsula central 13050 se mueva hacia el marco 13004 cuando se aplica una fuerza suficiente durante una operación de limpieza. Cuando se aplica tal fuerza a la cápsula central, las mitades opuestas 13051 y 13053 de la cápsula central también se flexionan sobre la sección elastomérica 13055. Como resultado, los dos conjuntos de elementos de limpieza 13218 que se extienden desde cada extremo de la cápsula
10 central 13050 pueden girar entre sí. La cápsula central 13050 puede doblarse de nuevo a su posición original cuando disminuye la fuerza de la cápsula central que la mueve hacia la cabeza 13002.

15 Los elementos de limpieza 13218 que se extienden desde la cápsula central 13050 son generalmente cónicos centralmente, que es generalmente una orientación opuesta a la configuración de los elementos de limpieza que se muestran en las figuras 10 y 11 y en las figuras 19 y 20. La conicidad central permite que los elementos de limpieza 13218 penetren en espacios interproximales de los dientes del usuario, mientras se aplica una fuerza moderada al cepillo de dientes 13000 contra los dientes. Cuando el usuario aplica una fuerza excesiva al cepillo de dientes, la cápsula central 13050 se mueve en contacto con el marco 13004 y hace que la cápsula central se doble sobre la
20 sección elastomérica 13055 y también se acople al espacio interproximal al que se aplican los elementos de limpieza.

Haciendo referencia ahora a las figuras 22A y 22B, se muestra un aparato de higiene bucal o cepillo de dientes 13000 que es similar al ejemplo ilustrado en la figura 21 y que tiene generalmente los mismos aspectos y características que el cepillo de dientes 13000, excepto en los que pertenecen a su marco. Como se muestra, el marco 13007 incluye un elemento de articulación elástico 13080 situado en una porción central del marco y que
25 atraviesa su anchura. El elemento de articulación se puede formar a partir de un TPE o de otro material elástico que es más flexible que otras porciones del marco. El elemento de articulación puede incluir también una región de espesor reducido de la estructura sobre la que está colocado un TPE u otro material elástico. Por ejemplo, una porción proximal 13082 del marco y una porción distal 13084 del marco pueden estar formadas de un material relativamente rígido, tal como un material de polipropileno, y pueden incluir una región de cuello delgada (no representada) dispuesta entre las mismas, la región del cuello puede permitir que la porción proximal y la porción distal del marco giren entre sí. Un material elástico 13081 (figura 22B) puede rodear el cuello para amortiguar la rotación alrededor del cuello. El material elástico se puede adherir al marco a través de una unión adhesiva, una
30 unión de fusión u otro mecanismo de fijación, tal como un encaje de compresión sobre el cuello.

35 El elemento de articulación 13080 permite que las porciones proximal y distal 13082 y 13084, respectivamente, del marco 13004 giren entre sí durante el uso. Por lo tanto, la cabeza 13002 puede generalmente rizarse o doblarse alrededor de una superficie a limpiar, tal como los dientes de un usuario, como se ilustra en la figura 22B. Además, el elemento de articulación 13080 simplemente puede mejorar la flexibilidad general de la cabeza para adaptarse a
40 una variedad de características de limpieza, orientaciones de uso, y fuerzas aplicadas. Por ejemplo, como se muestra en la figura 22B, el elemento de articulación 13080 puede permitir que el marco 13007 se flexione como un arco. En otro ejemplo (no mostrado), el elemento de articulación 13080 puede permitir que la porción de la punta de la cabeza se flexione hacia atrás, lo que permitirá que cápsula central 13050 se aleje del marco cuando los soportes de puente se estiran tensos. Como se muestra, los elementos de limpieza 13018 forman un ángulo a lo largo de las
45 líneas C y B respecto al plano horizontal D.

Haciendo referencia ahora a las figuras 23A y 23B, se muestra un aparato de higiene bucal o cepillo de dientes 13020 que es similar al ejemplo ilustrado en la figura 21 y que tiene generalmente los mismos aspectos y características que el cepillo de dientes 13000 y 13000', con la excepción de lo referente a su cápsula central, la
50 disposición de los elementos de limpieza 13218, y la existencia de un limpiador de tejidos blandos 13280 dispuesto en un lado posterior de su cabeza, que está opuesto al lado frontal. El limpiador de tejidos blandos 13280 es generalmente el mismo que los limpiadores de tejidos blandos 10280 y 12280 de las figuras 10 a 13 y 19 a 20, respectivamente. Sin embargo, diversas configuraciones de tejidos limpios suaves pueden utilizarse, tales como los productos de limpieza de tejidos blandos de las figuras 14 a 18. El cepillo de dientes 13020 incluye una cápsula central 13058 que es sustancialmente unitaria y carece de la sección elastomérica 13055 del cepillo de dientes 13000. Por lo tanto, la cápsula central puede proporcionar un acoplamiento relativamente firme de las características bucales a limpiar a través de la cápsula central rígido más grande, mientras que conserva los beneficios proporcionados a través de su configuración suspendida. Como tal, la cápsula central puede adaptarse a las fuerzas de limpieza aplicadas a la cabeza, moviéndose hacia delante, hacia atrás, hacia los lados y/o hacia abajo respecto al bastidor. Sin embargo, su tamaño relativamente grande y rígido puede proporcionar una orientación uniforme a un
60 gran número de elementos de limpieza 13218 unidos al mismo.

Los elementos de limpieza 13218 que se extienden desde la cápsula central son similares a los elementos de limpieza 12218 del cepillo de dientes 12000 y, en general, incluyen la misma configuración, aspectos y características que los elementos de limpieza 12218 que se muestran en la figura 19. Sin embargo, como la cápsula central 13058 es una sola cápsula que se extiende sobre la misma distancia que las cápsulas centrales 12032 y
65

- 12034 del cepillo de dientes 12000 en la figura 19, la cápsula central 13058 incluye unos elementos de limpieza adicionales en su región central. Como se muestra en la figura 23A, un elemento de limpieza de columna central 13096 está situado en una porción central de la cápsula central, que es similar a los elementos de limpieza de columna 12270 del cepillo de dientes 12000. Los elementos de limpieza de columna 13096 cooperan con los elementos de limpieza de columna 13270 para penetrar de manera eficaz y se acoplan con superficies y huecos bucales entre las superficies y transmiten una fuerza hacia abajo a la cápsula central cuando se aplica una fuerza de limpieza excesiva a los elementos de limpieza. Además, varios elementos de limpieza radiales 13098 se extienden desde el elemento de limpieza de columna central 13096 en una configuración generalmente en forma de radios en una región central de la cápsula central. Los elementos de limpieza radiales se acoplan en las características a limpiar a lo largo de una porción central de la cápsula, que proporcionan una estructura perimetral en las porciones laterales de la cápsula central. La estructura perimetral mejora el acoplamiento de las características bucales a limpiar y puede ayudar con la retención del dentífrico dentro de los elementos de limpieza de la cápsula central durante el uso.
- 15 Haciendo referencia ahora a las figuras 24A y 24B, se muestra un aparato de higiene bucal o un cepillo dental 14000 que es similar al ejemplo ilustrado en la figura 21 y que comprende un mango 8103 y una cabeza 14002 que tiene una combinación de elementos de limpieza fijos y en suspensión. La cabeza 14002 incluye un marco 14004, unas cápsulas proximal y distal 14010 y 14020 que tienen elementos de limpieza 14018, y una sola cápsula central 14050 suspendida entre las cápsulas proximal y distal. El mango, la cabeza 14002 y las cápsulas proximal y distal 14010 y 14020 se pueden formar como una construcción unitaria a partir de un termoplástico, tal como polipropileno. Un limpiador de tejidos blandos 14280 es generalmente el mismo que los limpiadores de tejidos blandos 10280 y 12280 de las figuras 10 a 13 y 19 a 20, respectivamente. Sin embargo, pueden utilizarse diversas configuraciones de limpiadores de tejidos suaves, tales como los limpiadores de tejidos blandos de las figuras 14 a 18.
- 25 La cápsula central 14050 tiene una sección elastomérica 14055 dispuesta en una porción media de la cápsula central, o más particularmente, entre un par de segmentos de la cápsula. La sección elastomérica está hecha preferiblemente de un material elástico, tal como un elastómero termoplástico blando (TPE), mientras que la cápsula central está hecha preferiblemente de un material más rígido, tal como polipropileno. La cápsula central 14050 se mantiene en su posición mediante una membrana 14070 de TPE moldeada que está conectada con las cápsulas proximal y distal 14010 y 14020 para formar el soporte de puente 14060. La membrana 14070 puede formar un bucle que incluye el par de cápsulas proximal y distal fijas 14010 y 14020 y se fija a los lados de la cápsula central 14050. Unas ranuras (no representadas) en las porciones laterales de las cápsulas proximal y distal, así como la cápsula central, pueden recibir la membrana 14070. Además, la membrana 14070 se puede unir a las cápsulas a través de un adhesivo y/o una unión fundida, por ejemplo.
- 35 Los elementos de limpieza 14218 en la cápsula central 14050 son similares a la configuración de los elementos de limpieza que se muestran en las figuras 19 y 20, con la excepción de una pluralidad de elementos de limpieza flexibles centrales 14270 que se extienden desde el marco 14004 y que sobresalen a través de una o más aberturas (no representadas) en la cápsula central 14050. El elemento de limpieza 14270 comprende, además, elementos de masaje y/o pulido 14272 en su superficie superior. Aunque se muestran dos elementos de limpieza 14270, se apreciará que sólo uno, o más de dos elementos de limpieza 14270, se pueden utilizar si se desea. El elemento de limpieza 14270 puede unirse al marco 14004, o se extiende a través del marco 14004 desde el limpiador de tejido blando 14280 en el lado opuesto de la cabeza 14002. En este último caso, el elemento de limpieza 14270 se puede moldear de forma simultánea con el limpiador de tejidos blandos 14280. En cualquier caso, una estructura unitaria definida por la membrana 14070 que lleva las cápsulas 14010, 14020 y 14050 podría montarse en la base 14004 sobre el(los) elemento(s) de limpieza 14270. Se contemplan otros métodos de construcción.
- 40 La membrana 14070 permite que la cápsula central 14050 y los elementos de limpieza 14218 se muevan hacia el marco 14004, guiada por los elementos de limpieza 14270, cuando se aplica fuerza suficiente durante una operación de limpieza. Este movimiento proporciona una funcionalidad adicional que no se ha descrito anteriormente. Uno de esta funcionalidad es un pulidor de dientes en el medio de la cabeza que está rodeado por elementos de limpieza fijos y móviles 14018, 14218, respectivamente. Además, el elemento de limpieza 14270 incluye elementos de masaje y/o pulido 14272 que están a una altura fija respecto a la cabeza 14004, aunque están rodeados por los elementos de limpieza 14218 que retroceden hacia la cabeza 14004 bajo la presión del cepillado, permitiendo que los elementos de limpieza 14272 sean más eficaces durante el cepillado.
- 50 Cuando se aplica una fuerza de presión de cepillado a la cápsula central 14050, los segmentos 14051 y 14053 de la cápsula central 14050, así como los elementos de limpieza 14270, se doblarán alrededor de la sección elastomérica 14055. Como resultado, los elementos de limpieza 14218 que se extienden desde cada extremo de la cápsula central 14050, así como los elementos de limpieza 14270, pueden girar entre sí. La cápsula central 14050 puede doblarse de nuevo a su posición original cuando disminuye la fuerza sobre la cápsula central, moviéndola hacia la cabeza 14002.
- 60 Haciendo referencia ahora a las figuras 25A a 25E, se muestran varias configuraciones de cabezas para un aparato de higiene o un cepillo de dientes 15000A-C, que son similares al ejemplo ilustrado en las figuras 23A y 23B y comprende un mango 8103 y una cabeza 15002 que tiene una combinación de elementos de limpieza fijos y

suspendidos. La cabeza 15002 incluye un marco 15004, unas cápsulas proximal y distal 15010 y 15020 que tienen elementos de limpieza 15018, y una cápsula central 15053 definida por segmentos de cápsula 15051-15054 (realizaciones de las figuras 25A a 25D) o segmentos de cápsula 15055 a 15058 (realización de la figura 25E) suspendidos entre las cápsulas proximal y distal. El mango 8103, la cabeza 15002 y las cápsulas proximal y distal 15010 y 15020 se pueden formar como una construcción unitaria a partir de un termoplástico, tal como polipropileno.

Los segmentos de cápsula centrales 15051 a 15058 se mantienen en su posición mediante una membrana 15070 de TPE moldeada que se conecta con las cápsulas proximal y distal 15010 y 15020 para formar el soporte de puente 15060. La membrana 15070 se puede formar un bucle que abarca el par de cápsulas distal y proximal fijas 15010 y 15020 y los segmentos de cápsula centrales 15051 a 15058, cuyos segmentos pueden estar separados mediante un hueco flexible 15062 a lo largo del eje longitudinal (realización de las figuras 25A y 25B) o del eje lateral (realización de las figuras 25C y 25D) de la cabeza 15002. Alternativamente, los segmentos 15055 a 15058 de la realización de la figura 25E pueden estar separados por una separación flexible 15062 a lo largo de ambos ejes longitudinal y lateral de la cabeza. Unas ranuras (no representadas) en las cápsulas pueden recibir la membrana 15070. Además, la membrana 15070 se puede unir a las cápsulas a través de un adhesivo y/o una unión fundida, por ejemplo.

Los elementos de limpieza 15218 en los segmentos centrales de la cápsula son similares a la configuración de los elementos de limpieza que se muestran en las figuras 23A y 23B, con la excepción de un elemento de limpieza central 15270 que tiene nervios de pulido 15272 a lo largo de su superficie superior que sobresalen a través de una abertura (no mostrada) en la membrana 15070. Este elemento de limpieza 15270 funciona de una manera similar al elemento de limpieza 14270 de las figuras 24A y 24B, en relación con la membrana 15070 y los segmentos de cápsula centrales 15051, 15053 de las figuras 25A y 25B. Sin embargo, como los segmentos de cápsula centrales 15051, 15053 se separan a lo largo del eje longitudinal de la cabeza 15002 mediante una separación 15062, tales segmentos 15051, 15053 tenderán a girar alejándose del elemento de limpieza 15270 que sobresale, o girarán alrededor del elemento de limpieza 15270, bajo la presión del cepillado, simulando así el movimiento de las alas de un ave, resultando en una mayor eficacia y penetración interproximal. Un movimiento similar es experimentado a lo largo del eje transversal con los segmentos 15052, 15054 de las figuras 25C y 25D, y se experimenta un movimiento aún más amplio a lo largo de los ejes longitudinales y transversales con los segmentos 15055 a 15058 de la figura 25E. Por lo tanto, el elemento de limpieza 15270 proporciona un pivote central alrededor del cual se pueden mover los segmentos de cápsula 15051 a 15058.

El elemento de limpieza 15270 puede estar unido al marco 15004, o se extenderse a través del marco 15004 desde un limpiador de tejidos blandos (no mostrado) en el lado opuesto de la cabeza 15002. En este último caso, el elemento de limpieza 15270 se puede moldear de forma simultánea con el limpiador de tejidos blandos. En cualquier caso, una estructura unitaria definida por la membrana 15070 que lleva las cápsulas 15010, 15020 y la cápsula central 15050 de los segmentos 15051 a 15058, podría montarse en la base 15004 sobre el elemento de limpieza 15270. Se contemplan otros métodos de construcción.

Haciendo referencia ahora a las figuras 26 y 27, un aparato de higiene bucal tal como un cepillo de dientes 16000 comprende un mango 8103 y una cabeza 16002 que tiene una combinación de elementos de limpieza fijos y en suspensión. La cabeza 16002 incluye un marco 16004, unas cápsulas proximal y distal 16010 y 16020 que tienen elementos de limpieza 16018, y una cápsula central 16050 definida por segmentos de cápsula 16051 y 16053 suspendidos entre las cápsulas proximal y distal. El mango 8103, la cabeza 16002 y las cápsulas proximal y distal 16010 y 16020 se pueden formar como una construcción unitaria a partir de un termoplástico, tal como polipropileno.

Los segmentos de cápsula centrales 16051 y 16053 pueden estar separados mediante un puente 16052 que es preferiblemente flexible y formado a partir del mismo material como una membrana 16070 de TPE moldeada que se conecta con las cápsulas proximal y distal 16010 y 16020 para formar soportes de puente 16060. La membrana 16070 puede formar un bucle que abarca el par de cápsulas proximal y distal fijas 16010 y 16020 y la cápsula central 16050 que incluye los segmentos 16051 y 16053, cuyos segmentos pueden estar separados por una separación flexible 16052 a lo largo del eje lateral de la cabeza 16002 y/o a lo largo del eje longitudinal, como se muestra en otras realizaciones (véase, por ejemplo, las figuras 25A a 25E). Unas ranuras (no representadas) en las cápsulas pueden recibir la membrana 16070. Además, la membrana 16070 se puede unir a las cápsulas a través de un adhesivo y/o una unión de fusión, por ejemplo.

Las cápsulas proximal y distal 16010 y 16020 pueden ser integrales con el marco de la cabeza 16004, de manera que la membrana se extiende alrededor de la porción central de estas cápsulas o las cápsulas pueden terminar en el borde de la membrana 16070 (véase la parte inferior de la cápsula 16050 en la figura 27) y se pueden unir a la estructura de la cabeza 16004 mediante soldadura ultrasónica, adhesivo o similares. En consecuencia, la membrana 16070 puede servir como un marco externo para una placa de elementos de limpieza incluidos en las cápsulas 16010, 16020 y 16050, cuya placa puede unirse como una sola unidad en el marco 16004 de la cabeza. Por lo tanto, las cápsulas 16010, 16020 y 16050 pueden montarse y manipularse como una sola unidad y se pueden unir al marco 16004 de la cabeza como una sola unidad en los extremos proximal y distal del marco 16004 de la cabeza.

La figura 27 ilustra la construcción de una porción de cápsula 16050, y más específicamente, una porción de la cápsula 16051, donde las partes inferiores 16019 de los elementos de limpieza 16018 se funden para formar una

5 estera 16021, cuya estera 16021 está capturada entre una carcasa 16071 de la cápsula y el suelo 16054. La estera 16021 impide que los elementos de limpieza 16018 pasen a través de los orificios de mechones en la carcasa de la cápsula 16071. El suelo 16054, por ejemplo, podría adherirse o soldarse a la carcasa 16071, con el suelo 16054 estando parcialmente rodeado al menos por la membrana 16070. Por lo tanto, los elementos de limpieza 16018 en esta realización se capturan y se sujetan dentro de la carcasa 16071 de la cápsula y el suelo 16054 de una manera conocida como formación de nudos libres de anclaje (AFT), pero tales elementos de limpieza no están fijados rígidamente y de forma segura a cualquier estructura de soporte particular de la manera de un mechón fijado dentro de un orificio del mechón.

10 Los elementos de limpieza 16018 en las cápsulas proximal y distal 16010 y 16020 pueden estar soportadas usando un proceso de AFT como se describe anteriormente, donde se capturan entre la respectiva carcasa de la cápsula y el marco de la cabeza, o se pueden anclados a las cápsulas 16010, 16020 si esas cápsulas constituyen extensiones integrales del marco 16004 de la cabeza. Si se proporcionan usando de un proceso de AFT, la conexión entre la carcasa de la cápsula y el marco de la cabeza constituiría una conexión de borde, con la carcasa de la cápsula que se está soldando, por ejemplo, al marco de la cabeza a lo largo de la periferia de la carcasa de la cápsula para permitir que la estera de los extremos de las cerdas fundidas residan entre la carcasa de la cápsula y el marco.

20 Cuando el cepillado con el cepillo de dientes de, por ejemplo, las figuras 22A y 22B, que tiene una cabeza de cepillo de dientes que comprende varias áreas con elementos de limpieza fijos (extremos proximal y distal) interconectados con un campo flexible y central similar al caucho, la zona central puede ser el fondo y tocar el marco de la cabeza inferior en una manera incontrolable (ver la figura 22B). Como resultado, puede producirse un ruido de traqueteo, un "deslizamiento/estiramiento" significativo de la porción central del campo flexible con un(os) bloque(s) incrustado(s) de los elementos de limpieza que pueden causar un daño a la estructura o al usuario. Mediante la incorporación de soportes que sobresalen hacia arriba desde la cabeza del cepillo, los movimientos del campo flexible pueden controlarse con la intención de permitir que el campo flexible se mueva de una forma particular respecto a la cabeza del cepillo.

30 Las figuras 26 y 27 ilustran un ejemplo de una sola protuberancia central 16270 que se extiende desde un limpiador de tejidos blandos 16280 en la parte posterior de la cabeza 16002 a una depresión o muesca 16055 proporcionada en el suelo 16054 del bloque 16071 de mechones. Este saliente 16270 está formado preferentemente o unitariamente moldeado junto con el limpiador de tejidos blandos 16280 de un material flexible, aunque no tiene que ser, y proporciona un punto de pivote para la cápsula 16050. Esto permite que la cápsula 16050 se mueva de manera controlada con relación al marco de la cabeza 16004. Dependiendo de la flexibilidad de la protuberancia 16270, la cápsula 16050 también puede ser capaz de un movimiento normal o un movimiento hacia el marco de la cabeza 16004 (de nuevo, véase la figura 22B, por ejemplo). Alternativamente, la protuberancia 16270 puede ser rígida y extenderse desde el marco 16004 de la cabeza para proporcionar un punto de pivote rígido que resiste el movimiento normal de la cápsula 16050 hacia el marco 16004 de la cabeza. Por supuesto, aunque se ilustra una sola protuberancia central 16270 en las figuras 26 y 27, el número y el tipo de protuberancias o soportes puede variar como se muestra en, pero no está limitado a, la figura 28 (múltiples soportes 17270 y 17271 que se extienden entre el marco 17004 de la cabeza y la cápsula central 17050) y en la figura 29 (soporte de la barra transversal 18270 que se extiende desde el marco 18004 de la cabeza a lo largo del eje transversal de la cápsula central 18050 del cepillo de dientes 18000, formando una línea de contacto con la cápsula central 18050). Cada una de las realizaciones de las figuras 26 a 29 permite el movimiento único de la cápsula flexible en relación con el marco de la cabeza, permitiendo la estructura ilustrada en las figuras 26 y 27 por lo menos un giro de 360 grados, permitiendo la estructura ilustrada en la figura 28 un movimiento de giro más restrictivo, y permitiendo la estructura ilustrada en la figura 29 un movimiento de balanceo sobre la protuberancia 18270.

50 Como se podrían hacer diversos cambios en lo anterior sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en esta solicitud, incluyendo todos los mecanismos y/o modos de interacción que se han descrito anteriormente, deberá interpretarse como ilustrativa y no limitativa en modo alguno del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, como se indicó anteriormente, se pretende que los aparatos de higiene bucal de acuerdo con la invención y los métodos asociados puedan utilizar varias combinaciones de aspectos, características y configuraciones descritas dentro de la solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de higiene bucal (16000, 17000, 18000) que comprende:

- 5 un mango (8013);
 una cabeza (16002) unida al mango (8013) y que tiene una primera cara;
 una cápsula proximal fija (16010) y una cápsula distal fija (16020) que se extiende desde dicha primera cara,
 comprendiendo también dicha cápsula proximal fija (16010) y dicha cápsula distal fija (16020) una pluralidad de
 elementos de limpieza (16018); y
 10 una cápsula central (16050, 17050, 18050) dispuesta entre dichas cápsulas proximal y distal fijas (16010,
 16020), comprendiendo también dicha cápsula central (16050, 17050, 18050) una pluralidad de elementos de
 limpieza;
 donde al menos una porción de dicha cápsula central (16050, 17050, 18050) es desplazable hacia dicha primera
 cara, y al menos un elemento saliente (16270, 17270, 17271, 18270) se extiende desde dicha primera cara en la
 15 dirección de dicha cápsula central (16050, 17050, 18050), donde dicho al menos un elemento saliente (16270,
 17270, 17271, 18270) soporta dicha cápsula central (16050, 17050, 18050);

caracterizado por que dicha cápsula central (16050, 17050, 18050) está definida por segmentos de cápsula
 (16051, 16053) y está suspendida entre las cápsulas proximal y distal fijas (16010, 16020) y soportada por encima
 20 de dicha primera cara mediante soportes de puente (16060) formados mediante una membrana de elastómero
 termoplástico (16070) que conecta con las cápsulas proximal y distal fijas (16010, 16020).

2. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 1, donde la membrana (16070) forma un bucle que abarca las
 cápsulas proximal y distal fijas (16010, 16020) y la cápsula central (16 050).

3. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 1, que comprende además un limpiador de tejidos blandos (16280)
 en una segunda cara de dicha cabeza (16,002) opuesta a dicha primera cara.

4. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 1, donde el elemento saliente (16270) es una protuberancia
 30 formada sobre dicha superficie de dicha primera cara.

5. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 1, donde el elemento saliente (16270) es sustancialmente rígido.

6. El aparato de higiene bucal de cualquier reivindicación anterior, donde el al menos un elemento saliente es una
 35 protuberancia (16 270) que es rígida, se extiende desde un marco (16004) de la cabeza (16002), y proporciona un
 punto de pivote rígido para la cápsula central (16050).

7. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 1, donde el elemento saliente (16270) está normalmente en
 40 contacto con dicha cápsula central (16050) y dicha cápsula central (16050) puede pivotar alrededor de dicho
 elemento saliente (16270).

8. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 7, donde dicha cápsula central (16050) puede pivotar en una
 dirección transversal a un eje longitudinal de dicho mango (8013) y dicha cabeza (16002).

9. El aparato de higiene bucal de la reivindicación 1, donde dicho elemento saliente (16270) está dispuesto en una
 45 posición sustancialmente central en dicha primera cara.

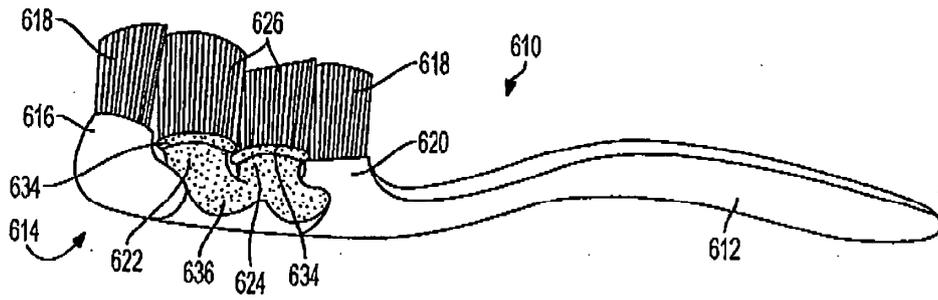


FIG. 1

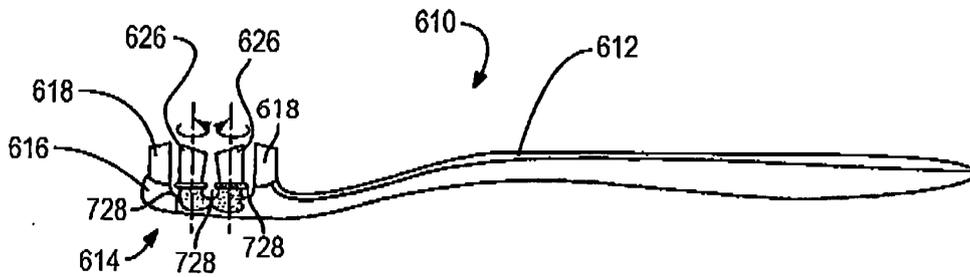


FIG. 2

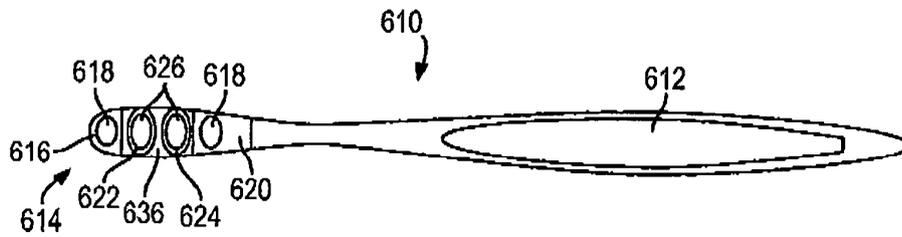


FIG. 3

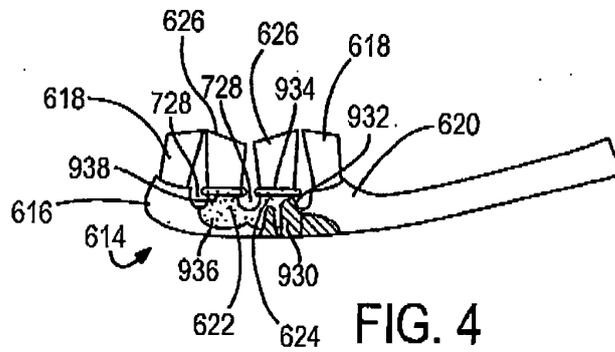


FIG. 4

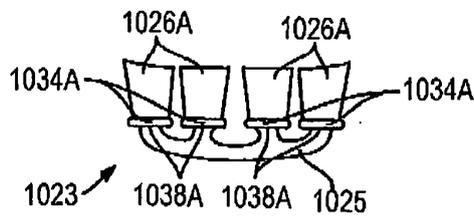


FIG. 5

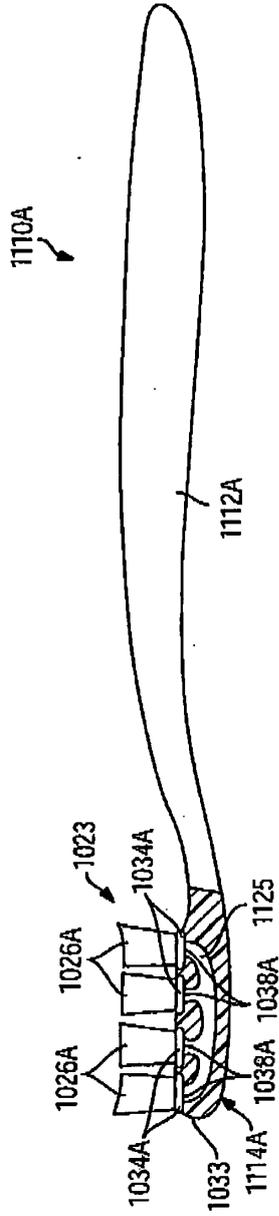


FIG. 6

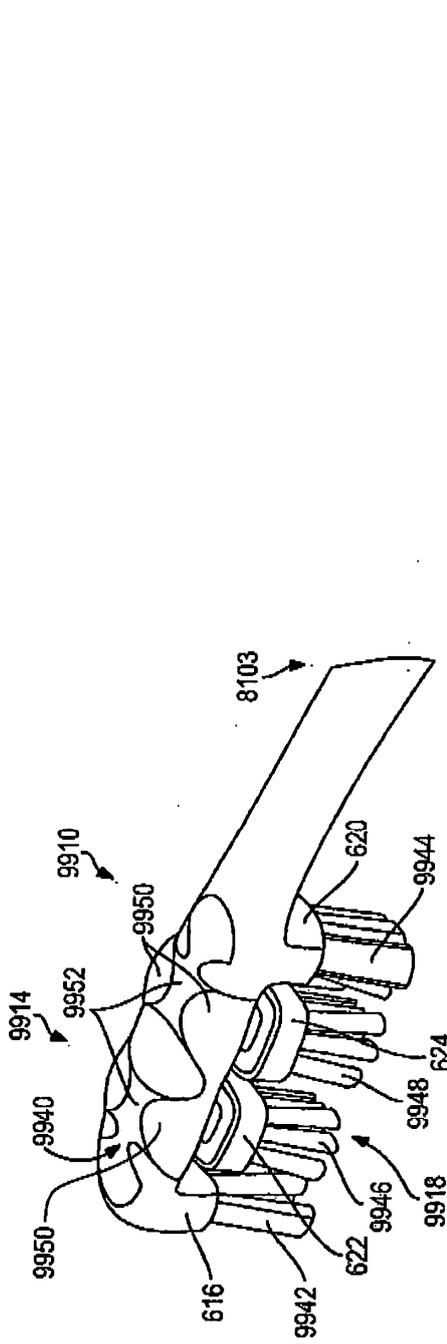


FIG. 7

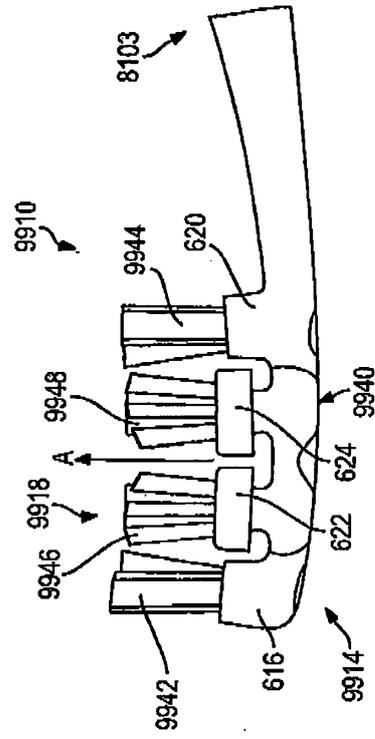


FIG. 8

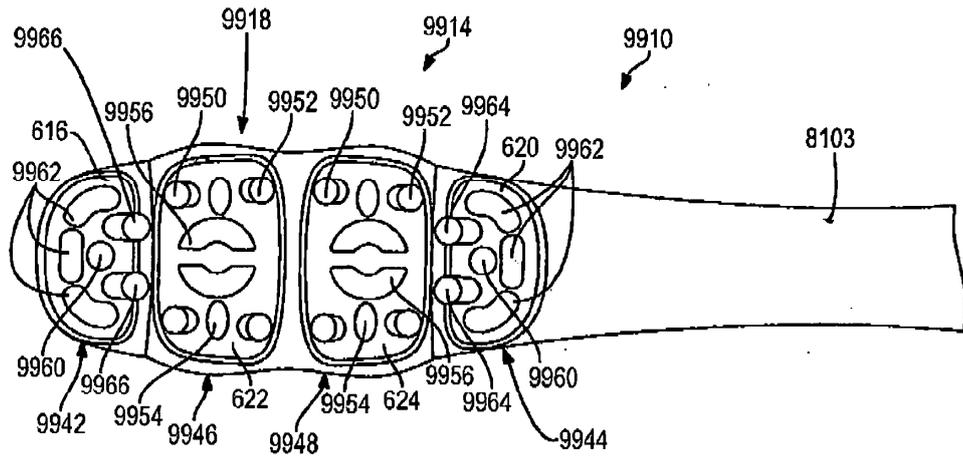


FIG. 9

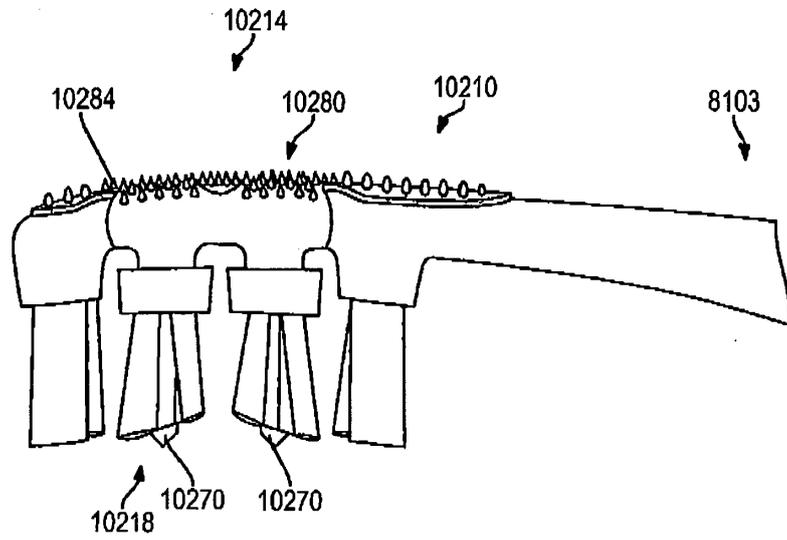


FIG. 10

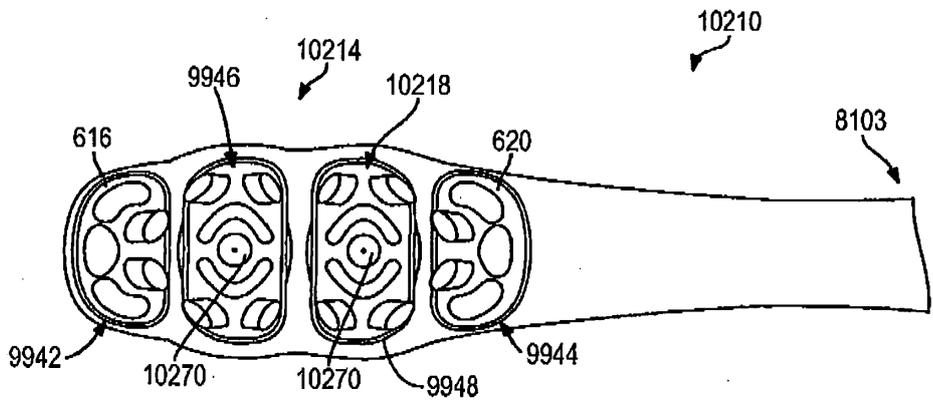


FIG. 11

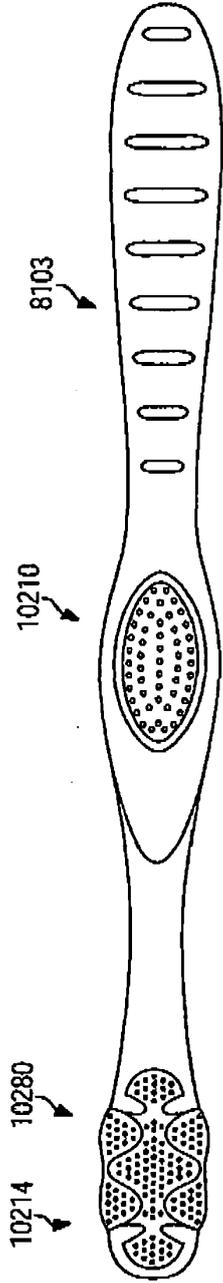


FIG. 12

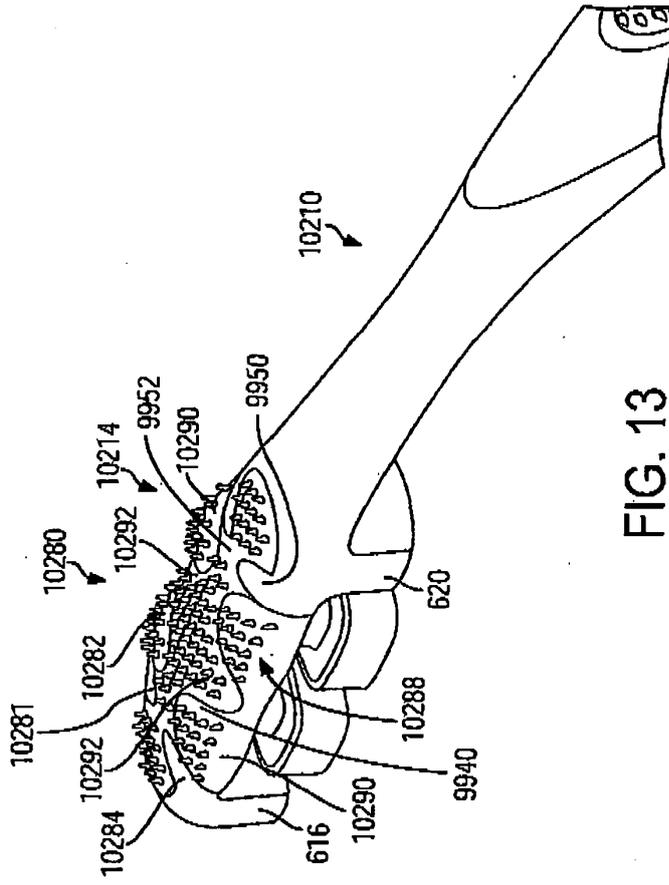


FIG. 13

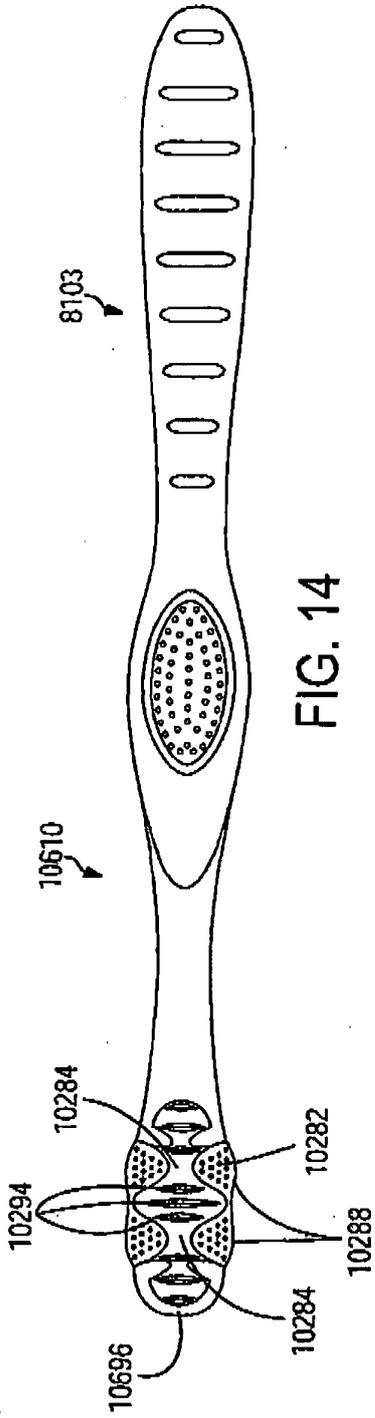


FIG. 14

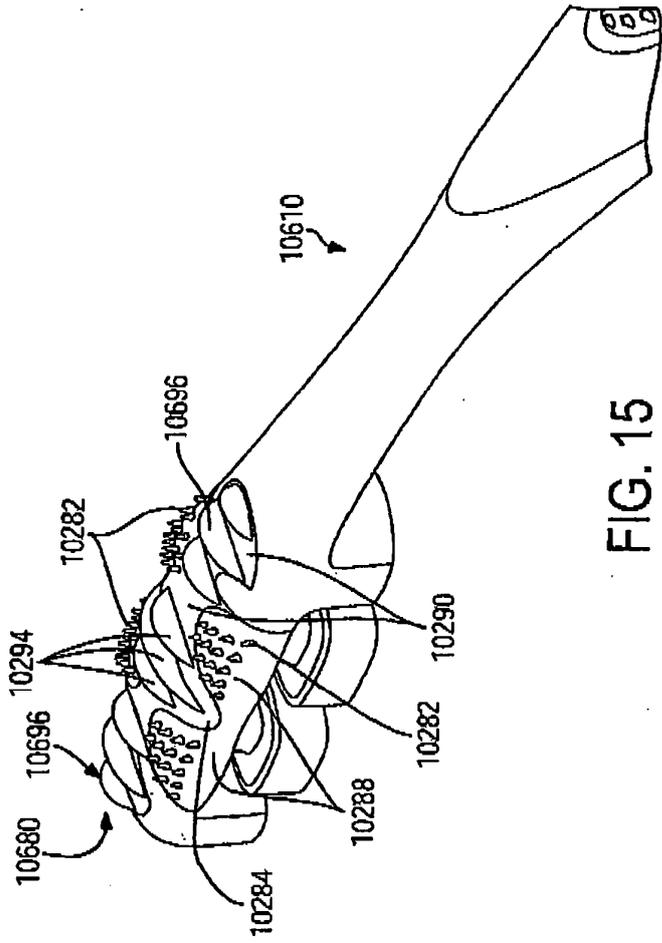


FIG. 15

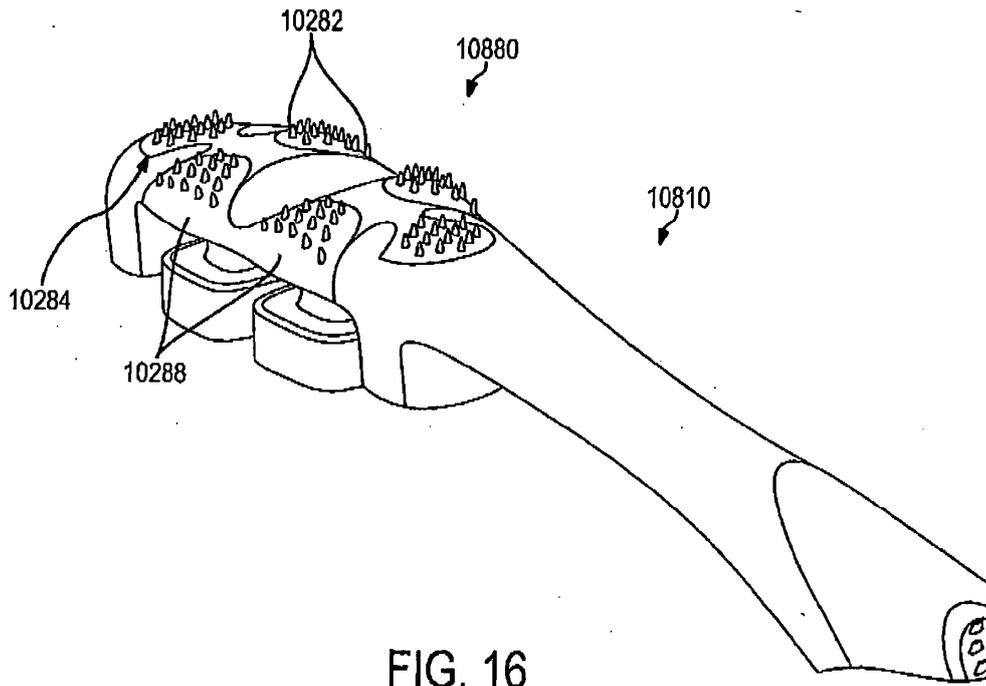


FIG. 16

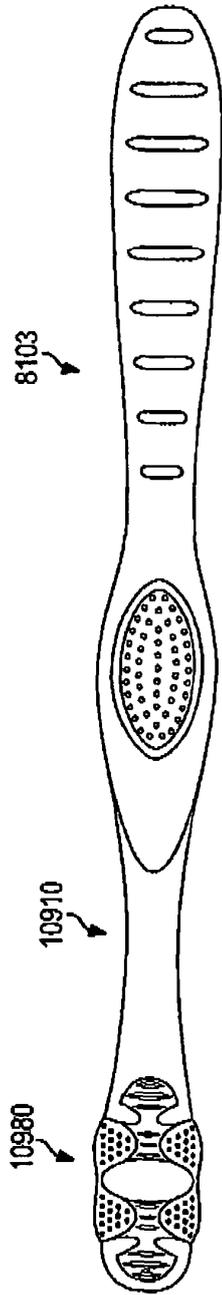


FIG. 17

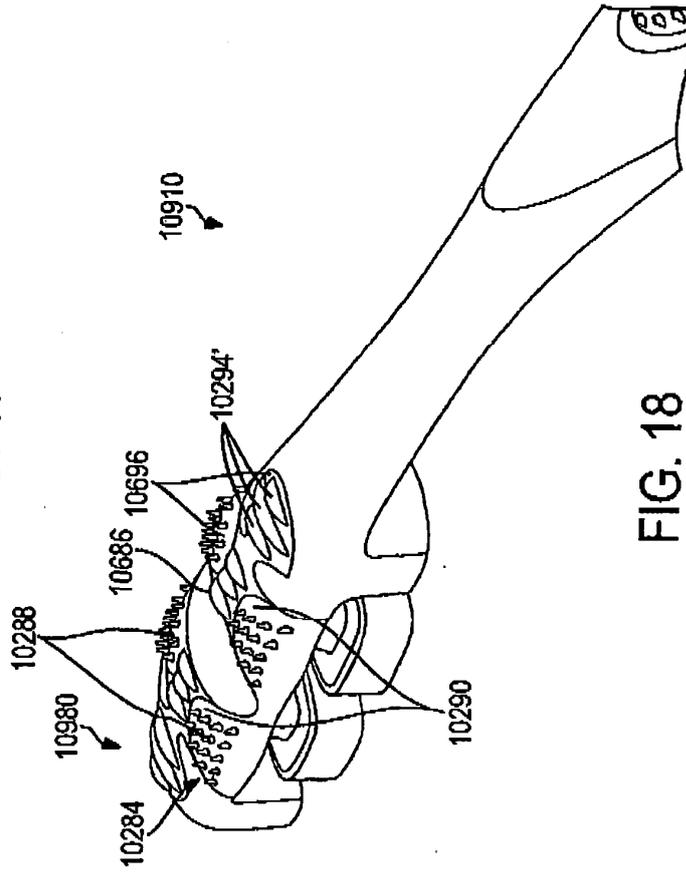


FIG. 18

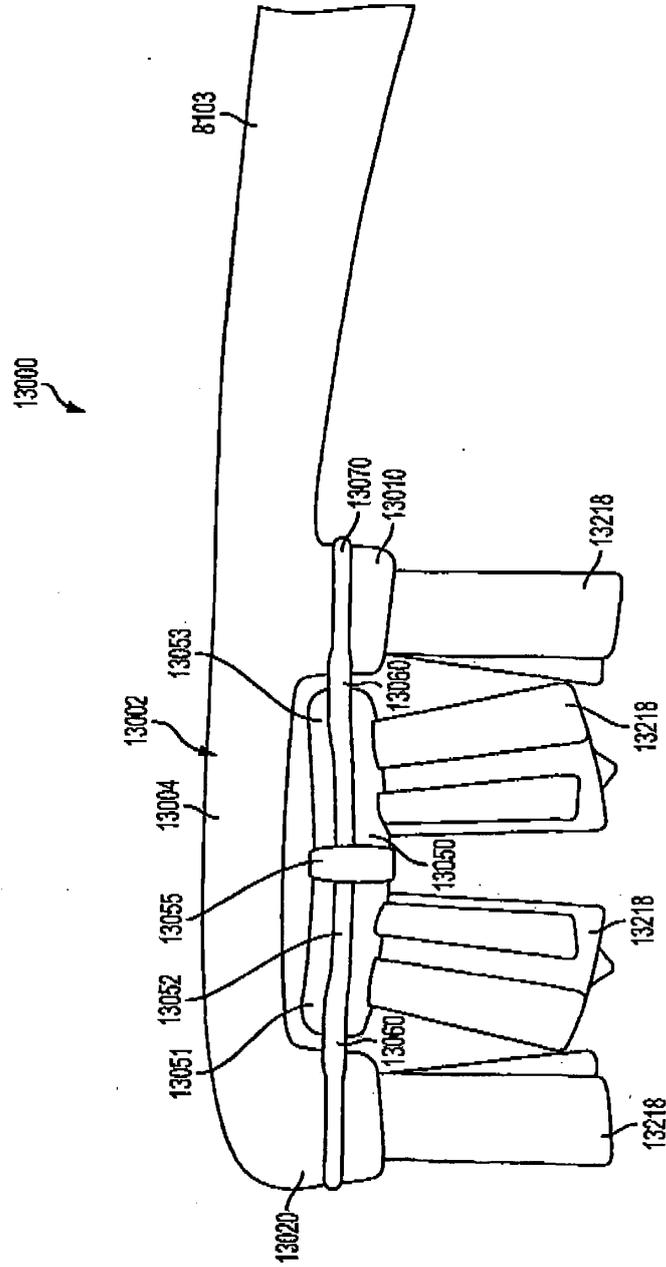


FIG. 21

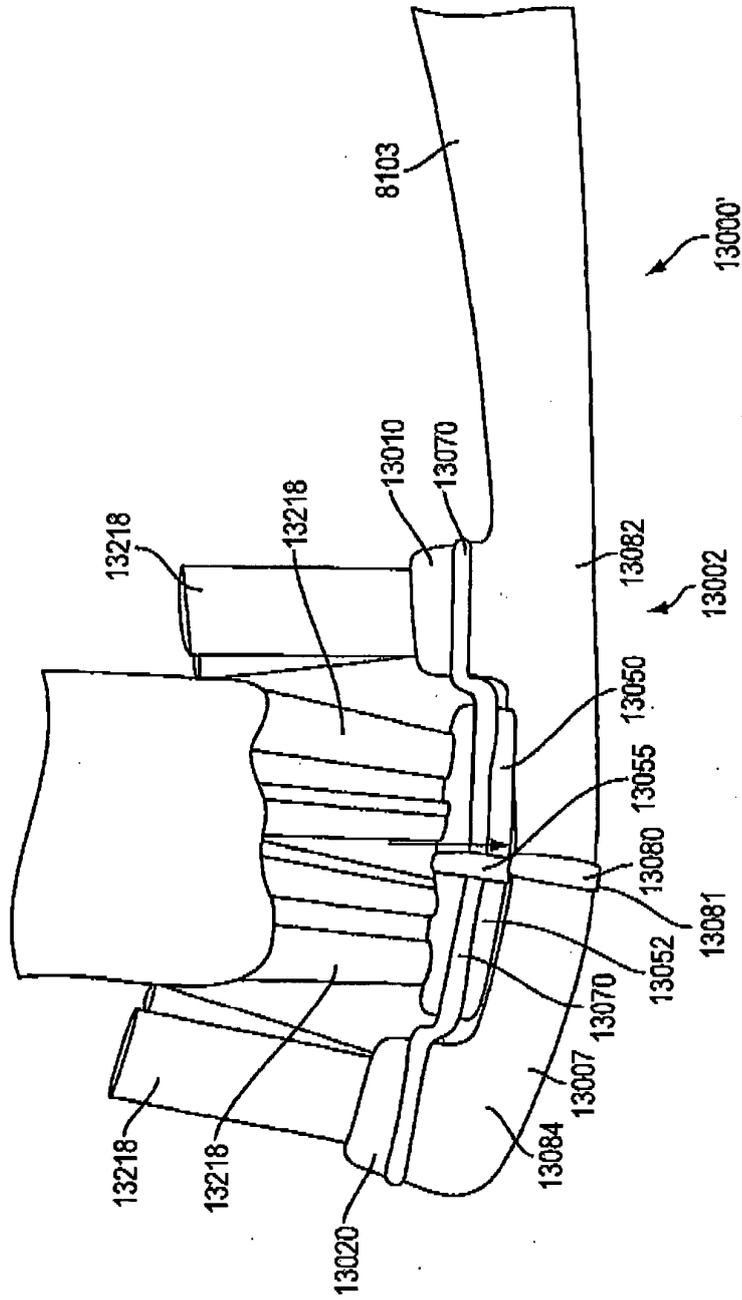


FIG. 22B

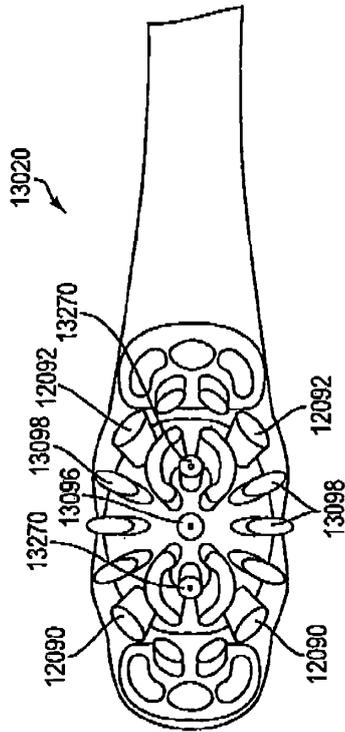


FIG. 23A

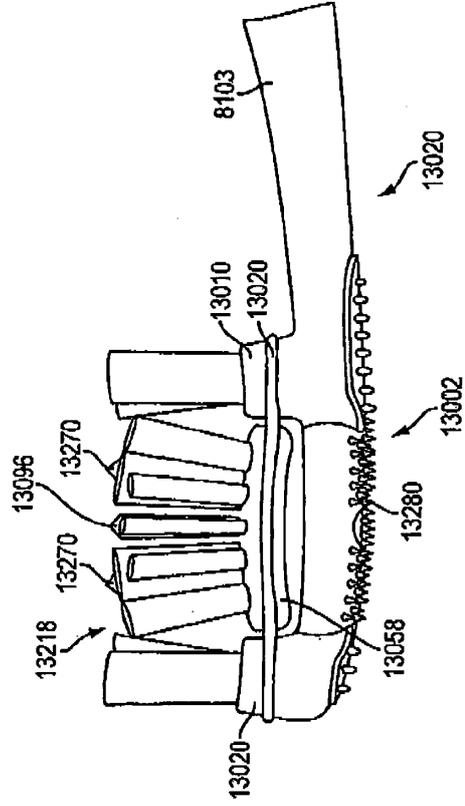


FIG. 23B

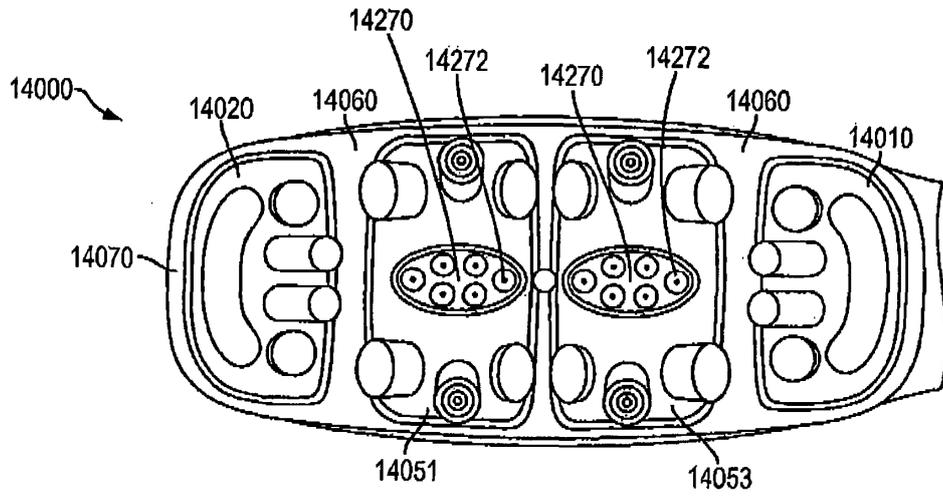


FIG. 24A

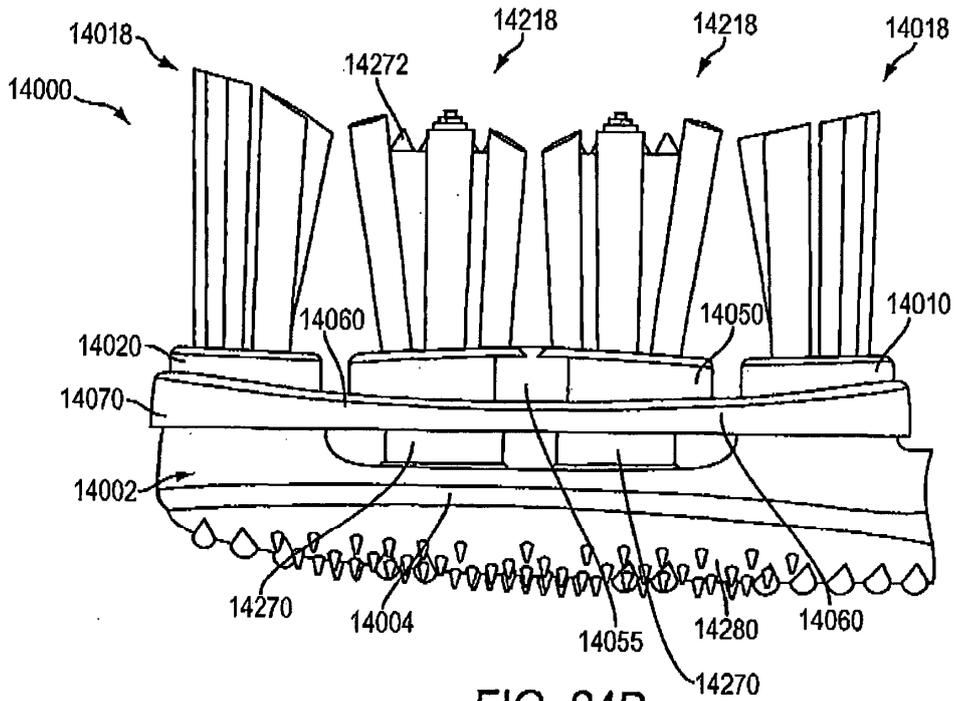


FIG. 24B

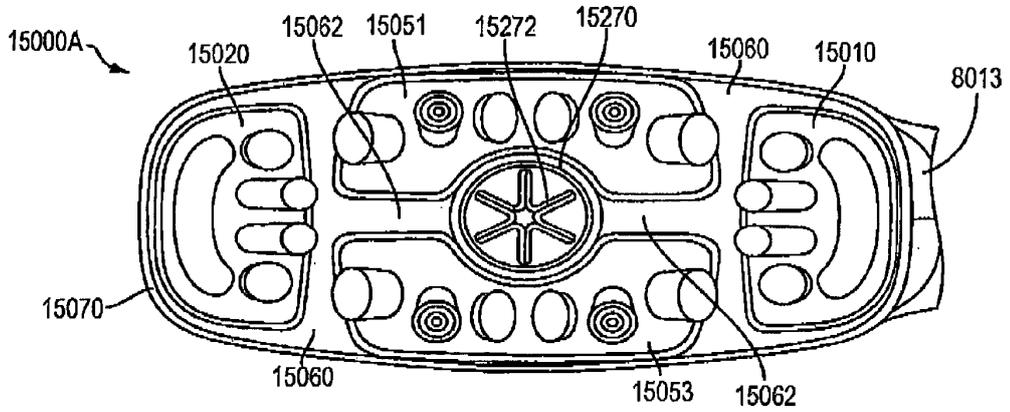


FIG. 25A

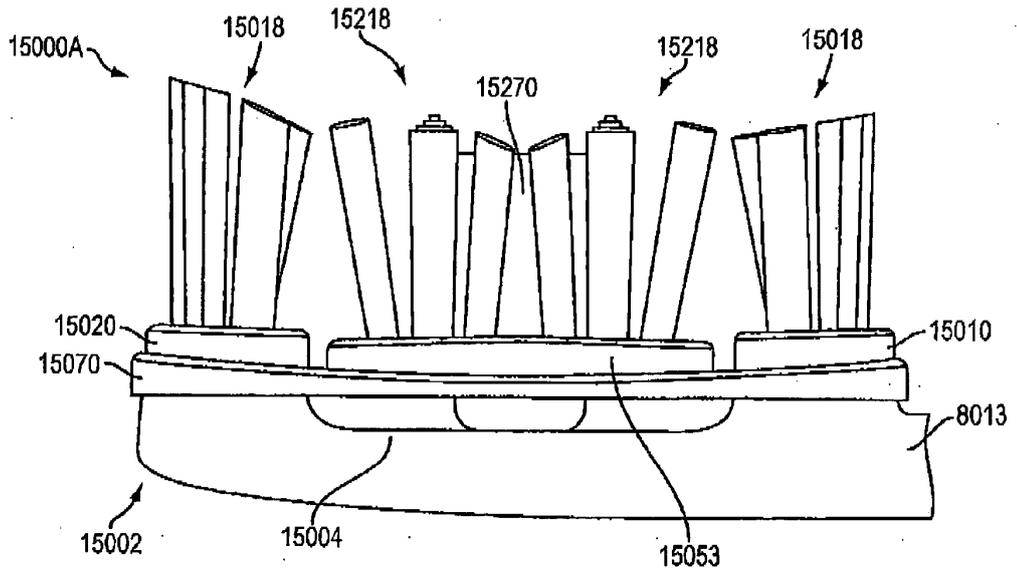


FIG. 25B

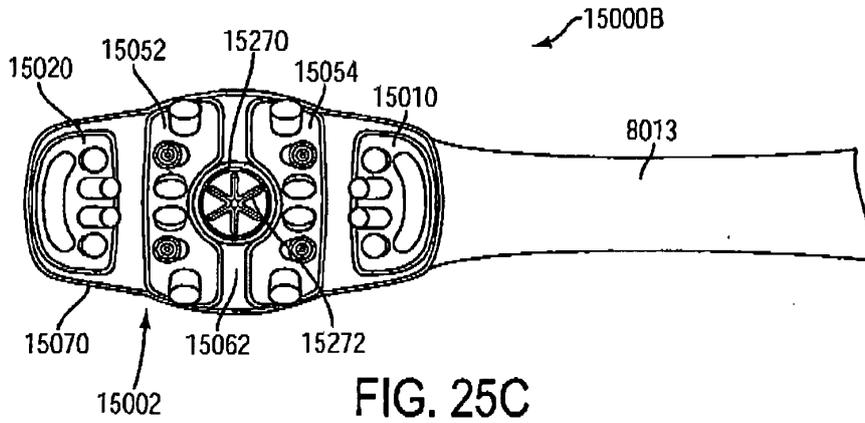


FIG. 25C

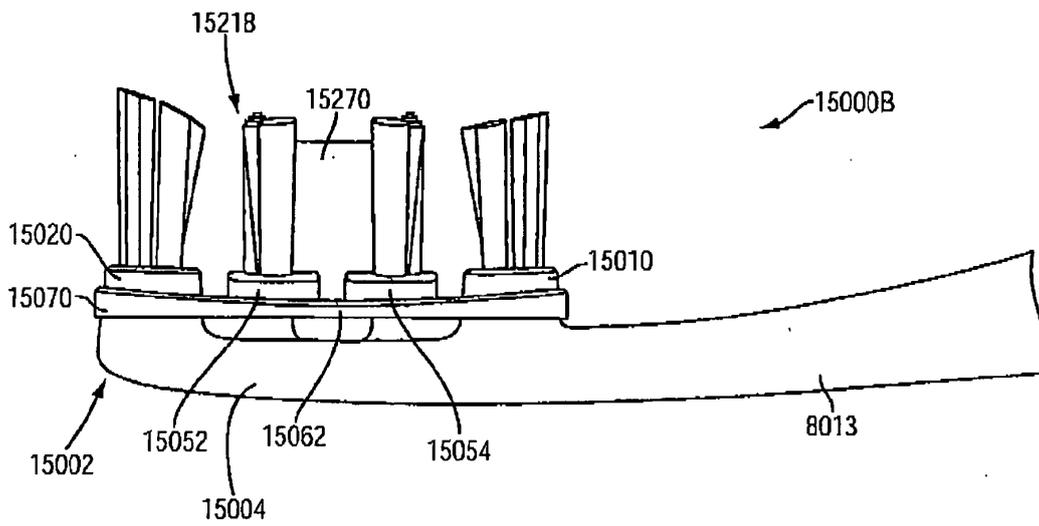


FIG. 25D

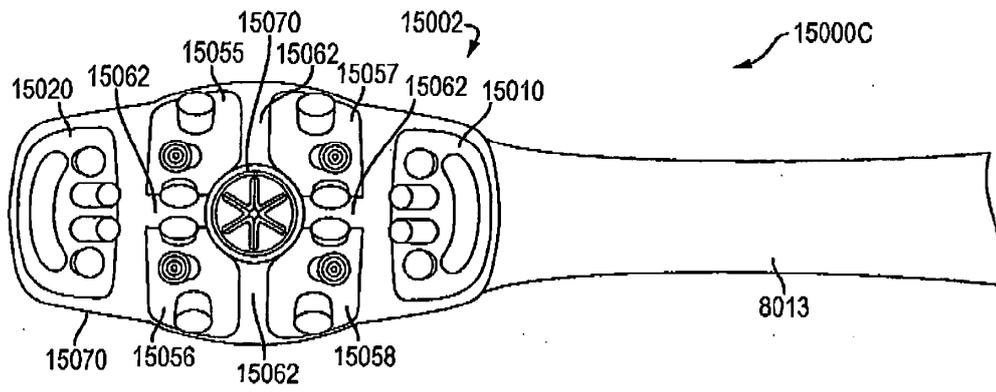


FIG. 25E

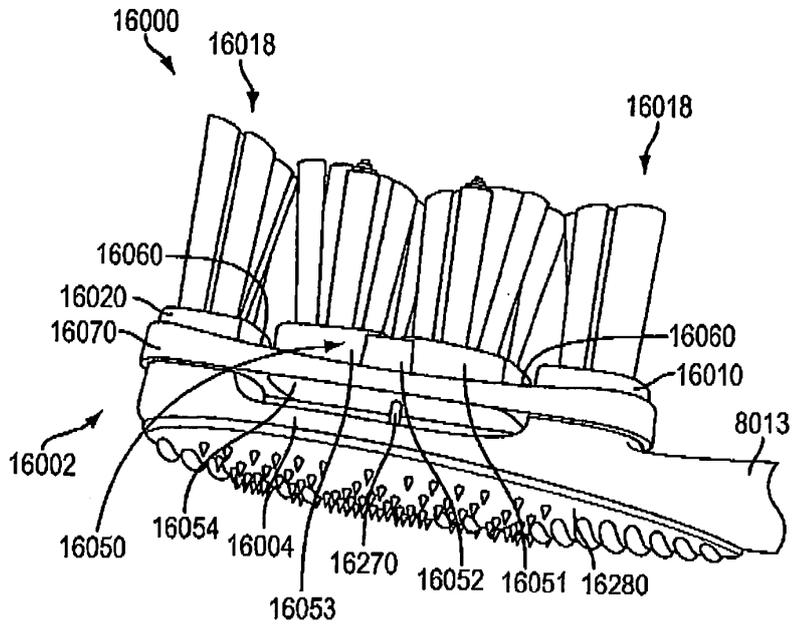


FIG. 26

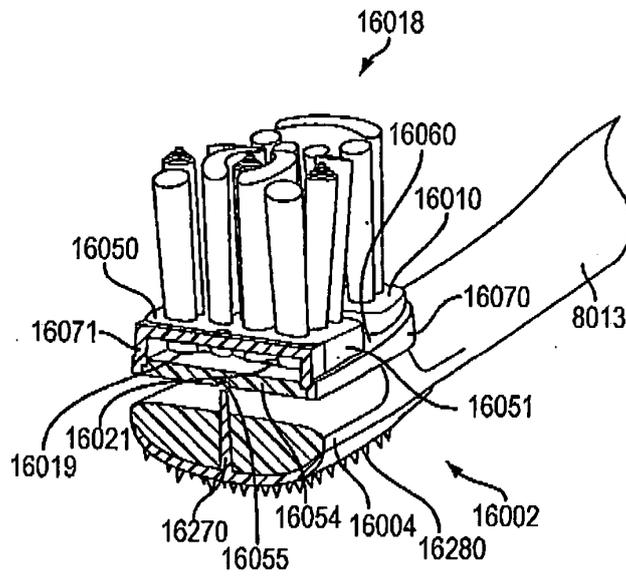


FIG. 27

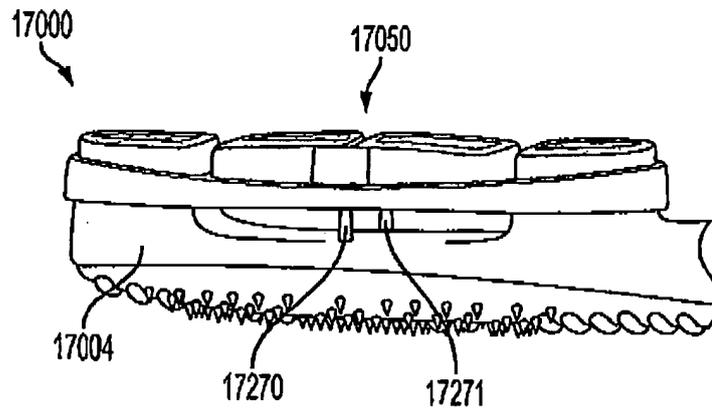


FIG. 28

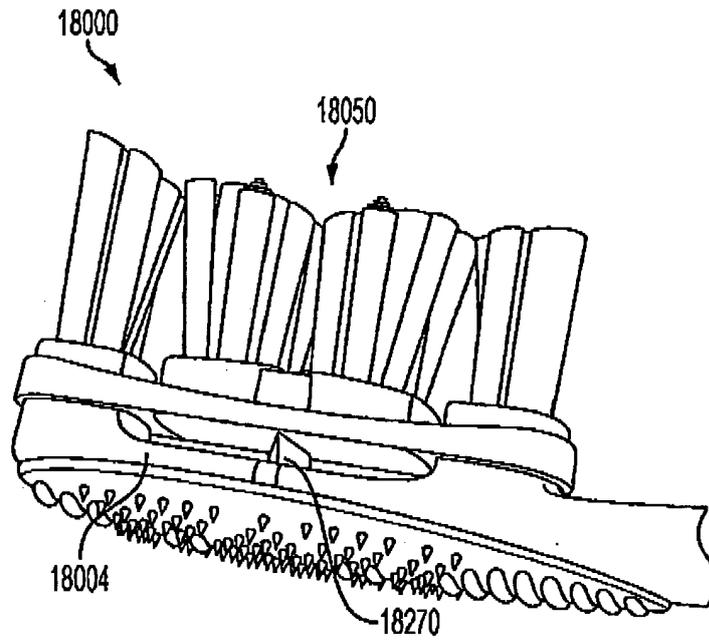


FIG. 29