

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 712**

51 Int. Cl.:

**A61C 17/34** (2006.01)

**A61C 17/22** (2006.01)

**A61H 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2004 PCT/US2004/011803**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2004 WO04093719**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2004 E 04759926 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 1615587**

54 Título: **Cepillos dentales eléctricos**

30 Prioridad:

**23.04.2003 US 464787 P**

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

**22.01.2018**

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)  
ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA  
CINCINNATI, OHIO 45202, US**

72 Inventor/es:

**CHAN, JOHN GEOFFREY y  
GALL, DOUGLAS A.**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 650 712 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**

Cepillos dentales eléctricos

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los cepillos dentales, y más particularmente, la invención se refiere al campo de los cepillos dentales que se accionan de forma eléctrica.

**10 Antecedentes de la invención**

La mayoría de los cepillos dentales eléctricos conocidos utilizan un solo soporte de cerdas que es propulsado o accionado de otro modo por un motor eléctrico incorporado en el cepillo dental. Los soportes de cerdas de estos cepillos dentales experimentan un movimiento giratorio. Aunque es satisfactorio en algunos aspectos, aún existe la necesidad de disponer de un diseño mejorado de cepillo dental propulsado.

Se han realizado numerosos intentos para mejorar el diseño, la eficacia, la eficacia de limpieza, la simplicidad y/o la rentabilidad comercial de los cepillos dentales eléctricos. Un enfoque fue la provisión de múltiples soportes de cerdas propulsados. La mayoría de los expertos agruparon múltiples conjuntos de cerdas a lo largo de un extremo de un cepillo e incorporaron un mecanismo de accionamiento para girar de manera simultánea cada conjunto de cerdas de forma conjunta. Los diseños ilustrativos incluyen aquellos desvelados en las patentes US-3.242.516; US-4.156.620; US-4.845.795; US-5.088.145; US-5.020.179; US-4.827.550; y US-4.545.087.

Una estrategia relacionada es agrupar conjuntos de cerdas en múltiples soportes de cerdas giratorios, según se desvela en las patentes US-2.140.307 y US-5.170.525. En lugar de girar cada conjunto de cerdas individual sobre su centro, es decir, el enfoque adoptado en las patentes señaladas anteriormente, los diseños descritos en las patentes US-2.140.307 y US-5.170.525 giran múltiples grupos de conjuntos de cerdas sobre el centro de un soporte de cerdas. Específicamente, se disponen múltiples grupos de conjuntos de cerdas sobre un soporte de cerdas circular y ese soporte de cerdas, por lo general, uno de varios, gira sobre su propio eje.

La patente US-5.070.567 describe un diseño que combina las dos estrategias señaladas anteriormente. Se proporciona un soporte de cerdas giratorio junto con múltiples conjuntos de cerdas giratorios individualmente. Aunque este diseño probablemente proporciona muchas de las ventajas asociadas con cada uno de sus precursores, la eficacia de limpieza de los conjuntos de cerdas giratorios, en sí, es un poco limitada.

Aún otro diseño se desvela en la patente US-5.617.603. La patente US-5.617.603 describe una unidad de cepillos de "oscilación escalonada". Aparentemente, los dos soportes de cerdas se mueven a lo largo de una trayectoria compleja dentro del plano del cepillo dental.

El documento US-4.827.551, en el que se basa la parte de identificación previa de la reivindicación 1, describe un dispositivo eléctrico, propulsado por pilas, que acciona un cabezal de masaje y/o cepillo dental conectado para moverse en una dirección giratoria. El cabezal de masaje se subdivide axialmente en dos secciones: una primera sección hecha de caucho o un material de tipo caucho con protuberancias onduladas dirigidas axialmente para masajear las encías, y se construye una segunda sección como un cepillo utilizado para la limpieza dental.

**Sumario de la invención**

Se proporciona un cepillo dental eléctrico según la reivindicación 1.

**50 Breve descripción de los dibujos**

La presente invención puede realizarse con varios componentes y disposiciones de componentes y con varias técnicas, métodos o procedimientos y disposiciones de etapas. La única finalidad de los dibujos de referencia es la de ilustrar las realizaciones preferidas, sin estar necesariamente a escala, y no deben considerarse limitadores de la presente invención.

Se cree que la presente invención se comprenderá mejor a la vista de la descripción siguiente junto con los dibujos que la acompañan, en donde:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida del cepillo dental, que ilustra varios planos y sus orientaciones con respecto al cepillo dental.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de otra realización preferida del cepillo dental.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de otra realización preferida del cepillo dental.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de otra realización preferida del cepillo dental.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la parte delantera y trasera de un cabezal de cepillo de otra realización preferida del cepillo dental.

5 La Fig. 6 es una vista detallada de varios elementos de masaje preferidos utilizados por la realización preferida del cepillo dental representado en la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal detallada del cabezal de cepillo de la realización preferida de cepillo dental mostrado en la Fig. 5.

10 La Fig. 8 es una vista detallada de la parte delantera y trasera de un cabezal de cepillo de otra realización preferida del cepillo dental según la presente invención.

15 La Fig. 9 es una vista detallada de varios elementos de masaje preferidos utilizados por la realización preferida del cepillo dental representado en la Fig. 8.

La Fig. 10 es una vista en sección transversal detallada de un cabezal de cepillo de la realización preferida del cepillo dental mostrada en la Fig. 8.

## 20 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Antes de describir las diferentes realizaciones preferidas, es instructivo definir los diferentes tipos de movimientos que pueden experimentar las cerdas móviles de los diferentes cepillos dentales. Tal y como se usa en la presente memoria, la expresión “movimiento angular” se refiere a cualquier desplazamiento angular. El “movimiento lineal” es un movimiento a lo largo de una línea o dirección recta o sustancialmente recta. El “movimiento curvilíneo” es un movimiento que no es ni completamente lineal ni completamente angular, sino una combinación de los dos (p. ej., curvilíneo). Estos movimientos pueden ser constantes o periódicos. El movimiento constante se refiere a un movimiento que no cambia de dirección o trayectoria (es decir, es unidireccional). El movimiento periódico se refiere a un movimiento que invierte la dirección o trayectoria. Al movimiento constante angular se le llama movimiento giratorio, aunque algunas características pueden ser descritas en la presente memoria como “de montaje giratorio” que está previsto que signifique que el movimiento angular, ya sea periódico o constante, es posible. Al movimiento angular periódico se le llama “oscilación”. Los movimientos curvilíneos también pueden ser constantes (es decir, unidireccionales) o periódicos (es decir, que invierten la dirección). Al movimiento lineal periódico se le llama “reciprocidad”. El “movimiento orbital” es un tipo de movimiento angular sobre un eje que es distinto y está a cierta distancia del centro del componente móvil, p. ej., un árbol. Esta distancia se denomina en el presente documento como la extensión de compensación del movimiento orbital. El movimiento orbital puede ser un movimiento angular constante o un movimiento angular periódico.

Los movimientos descritos anteriormente pueden producirse a lo largo de uno o más ejes de un soporte de cerdas, un cepillo dental, un cabezal de cepillo dental, etc. Por tanto, el movimiento se describe en el presente documento como un movimiento en una, dos o tres dimensiones, dependiendo del número de coordenadas axiales necesarias para describir la posición de un soporte de cerdas durante su movimiento. Los ejes, **X**, **Y** y **Z**, se muestran en la Fig. 1. Un movimiento unidimensional es un movimiento que puede describirse con una sola coordenada (p. ej., coordenadas **X**, **Y** o **Z**). De forma típica, solo el movimiento lineal puede ser unidimensional. Por ejemplo, el movimiento lineal periódico sustancialmente solo a lo largo del eje **Y** es un movimiento unidimensional (al que se hace referencia en la presente memoria como un “movimiento vibrante” o un “movimiento de arriba a abajo”). El movimiento bidimensional es el movimiento de un soporte de cerdas que requiere dos coordenadas (p. ej., las coordenadas **X** e **Y**) para describir la trayectoria del soporte de cerdas. El movimiento angular que se produce en un solo plano es un movimiento bidimensional, ya que un punto en el soporte de cerdas necesitaría dos coordenadas para describir la trayectoria del recorrido. El movimiento tridimensional es el movimiento de un soporte de cerdas que requiere tres coordenadas (p. ej., las coordenadas **X**, **Y** y **Z**) para describir la trayectoria del soporte de cerdas. Un ejemplo de un movimiento tridimensional es el movimiento de un soporte de cerdas en una trayectoria helicoidal.

Como la mayoría de los movimientos de los soportes de cerdas descritos en la presente memoria pueden modificarse ajustando varias características estructurales, se entenderá automáticamente en la presente memoria que un movimiento se adapta a estas variaciones. Por ejemplo, un movimiento que se describe como oscilante sobre un eje también puede incluir componentes de otros movimientos (p. ej., un movimiento lineal recíproco), especialmente en el que se señala que pueden realizarse modificaciones para proporcionar este segundo componente de movimiento. Los movimientos que están previstos que excluyan tales modificaciones se describirán en el presente documento con el modificador “principalmente” (p. ej., “principalmente oscilante” o “principalmente recíproco”) y su intención es excluir otros tipos importantes de movimientos, pero no otros movimientos que puedan ser fortuitos producidos por tolerancias o variaciones en la fabricación o cuando sea difícil eliminar completamente otro tipo de movimiento del soporte de cerdas, como ocurre en algunos casos. Todos los movimientos descritos en la presente memoria pueden restringirse a principalmente el movimiento descrito si se desea.

65

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida del cepillo dental 2. El cepillo dental 2 comprende un cuerpo alargado 10 que tiene un mango 30, un cabezal 50 y un cuello 40 que se extiende entre el mango 30 y el cabezal 50. Se proporciona o se hace accesible un interruptor 20 a lo largo de la región exterior del cuerpo 10. Como se apreciará, el interruptor 20 acciona un motor eléctrico que está en el interior del cuerpo 10 del cepillo dental 2. El motor (no mostrado) y un mecanismo de accionamiento, como se describe en el presente documento (no mostrado), accionan uno o más soportes de cerdas dispuestos cerca de un extremo distal del cepillo dental. Específicamente, el cepillo dental 2 incluye además un primer soporte 60 de cerdas ubicado adyacente al primer extremo 52 más distal y un segundo soporte 70 de cerdas. Como se describe con mayor detalle en la presente memoria, tras la activación del mecanismo de accionamiento, el primer y el segundo soportes de cerdas experimentan una combinación particular de movimientos. Los movimientos se describen mejor en relación con los ejes X, Y y Z.

El eje X se denomina generalmente en el presente documento “eje longitudinal” y se extiende normalmente a lo largo de una dimensión longitudinal o alargada (como se observa desde la vista en planta superior del cepillo dental) del cabezal del cepillo dental o del soporte de cerdas. Por ejemplo, un eje longitudinal es un eje que pasa a través de la dimensión más larga del cabezal del cepillo dental. El eje Y es transversal, ortogonal o perpendicular al eje X y biseca generalmente el cabezal del cepillo dental en sus mitades izquierda y derecha. El eje Z es transversal, ortogonal o perpendicular a los ejes X e Y. Se comprenderá que las orientaciones de los ejes no tienen que ser exactamente ortogonales o perpendiculares a otros ejes y algunas desviaciones de 90 grados entre los ejes, especialmente cuando estos ejes se usan para describir una dirección de movimiento. Deberá entenderse que cualquier orientación de los ejes en la presente memoria puede modificarse por los términos “generalmente” o “sustancialmente” (p. ej., “generalmente transversal” o “sustancialmente transversal”). La palabra “sustancialmente” implica alguna desviación angular, pero sin llegar a ser una desviación angular de 90 grados, como la palabra “generalmente”. Si no hay ningún modificador, se indica una desviación ligera de 90 grados o ninguna desviación. Así, un movimiento que se describe que se produce a lo largo de un primer eje transversal hasta un segundo eje, implica que el movimiento se produce en un ángulo de 90 grados con respecto al segundo eje, con alguna ligera desviación permitida (p. ej., producida por las tolerancias de fabricación, etc.). Si el movimiento es generalmente transversal o sustancialmente transversal, se contempla una desviación mayor de 90 grados. Todos los ejes descritos en la presente memoria pueden intersectar otro eje ya sea general o sustancialmente transversal a dicho otro eje.

El plano X contiene el eje X y en el presente documento se le llama generalmente plano del cepillo dental o plano del cabezal del cepillo dental. Este plano se extiende generalmente a lo largo de la dimensión longitudinal del cepillo dental. El plano Y contiene el eje Y y se extiende a través del cepillo dental y es perpendicular al plano X. El plano Y biseca el cepillo dental o es paralelo a un plano que lo hace. El plano Z es perpendicular al plano X y al plano Y y contiene el eje Z.

Además, es útil tratar la terminología utilizada para describir las realizaciones preferidas de los cepillos dentales, los soportes de cerdas y los distintos mecanismos de accionamiento. Tal y como se utiliza en la presente memoria, el término “hacia adelante” se refiere a la dirección desde el mango hasta el cabezal mientras que el término “hacia atrás” se refiere la dirección desde el cabezal hasta el mango. Una dirección longitudinal es una dirección que corresponde generalmente a un eje longitudinal o X, pero que puede no estar en el mismo plano que el eje. Por ejemplo, puede que los ejes longitudinales de un árbol de un soporte de cerdas no se extiendan en el mismo plano sino que se extiendan generalmente en la misma dirección desde una vista en planta superior. De forma similar, puede que un cuello y un cabezal que están en ángulo el uno con respecto al otro no tengan ejes longitudinales que se extiendan en el mismo plano, sino que tengan ejes que se extiendan en la misma dirección longitudinal general desde una vista en planta superior. Muchos de los cepillos dentales eléctricos de las realizaciones preferidas tienen de forma típica un cabezal alargado con un eje longitudinal que pasa a través de la dimensión más larga del mismo. Este eje se extiende de forma típica en la misma dirección general que los ejes longitudinales del cuello y/o árbol del cepillo dental. A este eje se le llama generalmente eje longitudinal del cepillo dental. Con la frase “misma dirección general”, se entiende alguna desviación angular entre los ejes.

Generalmente, la realización preferida de los cepillos dentales según la presente invención comprende un cuerpo hueco alargado que contiene un motor de propulsión eléctrica y un mecanismo de accionamiento que se utiliza para accionar uno, dos, tres o más soportes de cerdas móviles. El cuerpo hueco alargado también incluye una cámara interior o cavidad para contener una o más pilas para alimentar el motor. Y se proporcionan uno o más conmutadores a lo largo de la región externa del cuerpo para activar el motor y el mecanismo de accionamiento. Como se apreciará, se provee un tapón de extremo extraíble para cerrar la cámara interior y proporcionar un sello contra agentes externos para los componentes que están dentro del cuerpo del cepillo dental. Como se describe con detalle en el presente documento, los cepillos dentales de la realización preferida comprenden uno, dos, tres o más soportes de cerdas móviles. Cada soporte de cerdas experimenta tipos de movimientos particulares, y las combinaciones resultantes de los movimientos proporcionan una eficacia de limpieza única.

Además, es útil definir los términos cerdas “fijas” o “estáticas” y el término cerdas “móviles”. Los términos cerdas fijas o estáticas se refieren a cerdas que están sujetas o fijadas al cabezal del cepillo o al cuerpo del cepillo dental o a otro componente del mismo, de tal manera que las cerdas, y específicamente, la base de las cerdas, no se mueve con respecto al eje longitudinal del cepillo dental. Dicho de otro modo, cerdas fijas o estáticas se refieren a cerdas que están fijadas al cepillo dental de tal manera que su base o punto de unión no se mueve con respecto al cepillo dental. Se reconoce que las puntas o regiones distales desde la base de una cerda o grupo de cerdas pueden moverse como resultado de la flexión de la cerda. Sin embargo, la base de una cerda estacionaria, estática o fija no se mueve con respecto al cepillo. El término cerda móvil se refiere a una cerda en la que la base

de la cerda se mueve con respecto al cepillo dental y especialmente con respecto al eje longitudinal del cepillo. Generalmente, esta configuración se realiza fijando o apoyando la base de la cerda en un componente de montaje, es decir, un apoyo o soporte de cerdas, que es móvil con respecto al cepillo. Dicho de otro modo, una cerda móvil es una cerda que es móvil con respecto al eje longitudinal del cepillo.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva parcial de una realización preferida del cepillo dental 100. La realización preferida del cepillo dental 100 incluye un cuerpo 130, un cabezal 150 de cepillo y un cuello 140 que se extiende entre el cuerpo y el cabezal. El cepillo dental 100 además incluye un conjunto de soporte de cerdas que caracteriza una pluralidad de soportes de cerdas según lo siguiente. Este conjunto preferido incluye un primer soporte 160 de cerdas, un segundo soporte 170 de cerdas y un tercer soporte 180 de cerdas. El primer soporte 160 de cerdas incluye una base 162. El segundo soporte 170 de cerdas incluye una base 172. Y el tercer soporte 180 de cerdas incluye una base 182. Preferiblemente, el primer, segundo y tercer soporte de cerdas, es decir 160, 170 y 180, son giratorios (cuando se incorporan en un cabezal de cepillo dental) alrededor de un eje que se extiende a través de uno o más elementos de pivote, tales como elementos pivotantes 183 y 163. Cada base 162, 172 y 182 contiene un elemento 161, 171 y 181 de leva, y cada uno es recibido dentro de una ranura 136 de leva definida dentro de un elemento 134 de leva. Cada elemento 161, 171 y 181 de leva se extiende preferiblemente hacia abajo desde una base respectiva, como se muestra en la Fig. 2. El elemento 134 de leva es retenido dentro del interior del cabezal del cepillo dental y se acopla a un árbol 116 de accionamiento. Como puede observarse, el árbol 116 de accionamiento preferiblemente experimenta un movimiento de tipo recíproco. Tras el movimiento recíproco del árbol 116 de accionamiento; este movimiento recíproco se transmite, aunque transversal al movimiento del árbol 116 de accionamiento, o el movimiento curvilíneo periódico se transmite a cada soporte 160, 170 y 180 de cerdas. El tipo específico de movimiento transmitido a cada uno de los soportes de cerdas depende de la configuración y de la disposición entre los elementos de leva y la ranura de leva.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de otra realización preferida del cepillo dental 200. La realización preferida del cepillo dental 200 incluye un cuerpo 230, un cabezal 250 de cepillo y un cuello 240, que se extiende entre el cuerpo y el cabezal. El cepillo dental 200 incluye además un conjunto de soporte de cerdas que caracteriza una pluralidad de soportes de cerdas según lo siguiente. La Fig. 3 ilustra el conjunto que comprende un primer soporte 260 de cerdas, un segundo soporte 270 de cerdas y un tercer soporte 280 de cerdas. El primer soporte 260 de cerdas incluye una base 262. El segundo soporte 270 de cerdas incluye una base 272. El tercer soporte 280 de cerdas incluye una base 282. Preferiblemente cada base, es decir, 262, 272 y 282, proporciona un anillo que define una ranura u orificio de encaje. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3, el tercer soporte 280 de cerdas incluye un anillo 284 que define una ranura u orificio 286 de acoplamiento. Cada ranura u orificio de un anillo respectivo se recibe a lo largo de una región 218 de leva de un árbol 216 de accionamiento. Preferiblemente, el árbol 216 de accionamiento experimenta movimiento recíproco, de modo que se transmite movimiento lateral u otro movimiento a cada soporte 260, 270 y 280 de cerdas. Como se explica anteriormente con referencia a la Fig. 2, uno o más de los soportes 260, 270 y 280 de cerdas pueden incluir un elemento pivotante, como el elemento 283 en la Fig. 3. Dependiendo de su configuración y acoplamiento con un componente de retención de un cabezal de cepillo dental, dentro del que se incorpora la unidad de soporte de cerdas, los elementos pivotantes generalmente sirven para provocar que los soportes de cerdas experimenten un movimiento pivotante alrededor del eje de los elementos pivotantes.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de otra realización preferida del cepillo dental 300. Esta realización preferida del cepillo dental 300 comprende un cuerpo 330, un cabezal 350 y un cuello 340 que se extiende entre el cuerpo 330 y el cabezal 350. Hay una pluralidad de soportes de cerdas móviles dispuesta en un cabezal 350 de cepillo, que como se muestra en la Fig. 4, incluyen un primer soporte 360 de cerdas y un segundo soporte 370 de cerdas. Cada soporte 360 y 370 de cerdas experimenta un movimiento recíproco, tal y como se muestra tras la activación del cepillo. Específicamente, el movimiento recíproco lineal de un árbol 316 de accionamiento, tal como a partir de un mecanismo de accionamiento (no mostrado) dispuesto en el cuerpo 330, se transmite a un segundo árbol 318 de accionamiento a través de una unión 317. El movimiento del árbol 318 de accionamiento se transmite además a un componente articulado 319 y a un brazo 320 de vinculación, que se extiende entre el componente articulado 319 y uno o ambos soportes 360 y 370 de cerdas.

En un aspecto más preferido, se utiliza un brazo 321 de balanceo que se extiende entre el primer y segundo soporte 360 y 370 de cerdas. Más preferiblemente, el brazo 321 de balanceo se articula alrededor de su centro en un elemento estacionario dentro del interior del cabezal 350 del cepillo, de manera que el brazo 321 puede moverse o pivotar alrededor de ese elemento. Un extremo del brazo 320 de vinculación se acopla a un extremo del brazo 321 de balanceo, de manera que la reciprocidad del brazo 320 de vinculación provoque que el brazo 321 pivote sobre su centro. Como se muestra en la Fig. 4, ya que cada soporte 360 y 370 de cerdas se acopla en un extremo opuesto del brazo 321 de balanceo, el pivotamiento del brazo 321 provoca la reciprocidad de los soportes 360 y 370. La reciprocidad de cada soporte 360 y 370 está desfasada entre ellos. De este modo, cuando el soporte 360 se mueva en una dirección hacia adelante, el soporte 370 se moverá en una dirección hacia atrás, y viceversa.

Las Figs. 5, 6, y 7 ilustran aún otra realización preferida del cepillo dental 400. La realización preferida del cepillo dental 400 incluye un cuerpo 430, un cabezal 450 y un cuello 440, que se extiende entre el cuerpo 430 y el cabezal 450. Hay una pluralidad de soportes de cerdas móviles dispuesta en el cabezal 450 de cepillo, tal como un primer soporte 460 de cerdas y un segundo soporte 470 de cerdas. Un árbol 416 de accionamiento se extiende dentro del cuello 440 y el cuerpo 430 y transmite movimiento hacia uno o ambos soportes 460 y 470 de cerdas desde un mecanismo de accionamiento (no mostrado). Preferiblemente, tras el funcionamiento del cepillo

dental **400**, el árbol **416** de accionamiento se mueve recíprocamente, como se muestra en la Fig. **5**. El extremo distal del árbol **416** de accionamiento acopla a una base **472** del segundo soporte **470** de cerdas. Como se apreciará, el primer soporte **460** de cerdas puede estar propulsado directamente desde el árbol **416** de accionamiento o indirectamente, por ejemplo, mediante el segundo soporte **470** de cerdas.

El cepillo dental **400** de la realización preferida de las Figs. **5**, **6**, y **7** caracteriza una placa **480** de masaje móvil dispuesta a lo largo de un lado trasero del cabezal **450** de cepillo. Tras el funcionamiento del cepillo dental **400**, la placa **480** de masaje se mueve recíprocamente, por lo general, a lo largo del eje longitudinal del cepillo dental **400**. La placa de masaje se forma preferiblemente a partir de un material elastomérico u otro material flexible relativamente suave. La superficie exterior de la placa **480** de masaje puede formarse para proporcionar una o más aristas, salientes u otros elementos extendidos hacia el exterior, que sirvan para proporcionar características de masaje específicas. La Fig. **6** ilustra diferentes versiones alternativas de la placa **480** de masaje. Puede proporcionarse una placa **480a** que tenga una pluralidad de salientes elevados u otras proyecciones que se extiendan desde su superficie exterior. Puede utilizarse una placa **480b** que caracterice una pluralidad de aristas que se extiendan hacia el exterior. Y puede utilizarse una placa **480c** que caracterice una superficie exterior relativamente lisa, exenta de cualquier proyección elevada o que se extienda hacia el exterior.

La Fig. **7** es una vista en alzado en sección parcial del cabezal **450** de cepillo del cepillo dental ilustrado en la Fig. **5**, tomada a lo largo de la línea VII-VII. La Fig. **7** ilustra un componente **418** de vinculación que acopla el extremo distal del árbol **416** de accionamiento al soporte **470** de cerdas y a la placa **480** de masaje. Tras el movimiento recíproco del árbol **416** de accionamiento, tanto el soporte **470** de cerdas como la placa **480** de masaje se mueven de manera similar.

Las Figs. **8**, **9**, y **10** ilustran aún otra realización preferida del cepillo dental **500** según la presente invención. El cepillo dental **500** incluye un cuerpo **530**, un cabezal **550** de cepillo y un cuello **540** que se extiende entre el cuerpo **530** y el cabezal **550** de cepillo. Se dispone un primer soporte **560** de cerdas en el cabezal **550** de cepillo. Y se dispone un segundo soporte **570** de cerdas en el cabezal **550** de cepillo. Un árbol **516** de accionamiento se extiende dentro del cuello **540** y, tras la activación del cepillo, transmite movimiento hacia uno o ambos de los soportes **560** y **570** de cerdas.

El cepillo dental **500** proporciona una placa **580** de masaje similar al cepillo dental **400** descrito anteriormente. Sin embargo, la placa **580** de masaje del cepillo dental **500** no se mueve recíprocamente, tal y como lo hace la placa **480** de masaje del cepillo dental **400**. Esto se describe de forma más detallada en el presente documento. La placa **580** de masaje se forma preferiblemente a partir de un material elastomérico u otro material adecuado. La placa **580** está dispuesta preferiblemente a lo largo de un lado trasero del cabezal **550** del cepillo dental y está asegurada al mismo. La placa **580** puede proporcionarse con una variedad de configuraciones de superficies diferentes. La Fig. **9** representa una placa **580a** de masaje que tiene una pluralidad de regiones elevadas que se extienden hacia el exterior; una placa **580b** que tiene una pluralidad de aristas elevadas; y una placa **580c** que tiene una superficie exterior lisa.

La Fig. **10** es una vista en alzado en sección parcial del cabezal **550** de cepillo del cepillo dental **500**, tomada a lo largo de la línea X-X en la Fig. **8**. Se proporciona un componente **518** de vinculación que acopla el extremo distal del árbol **516** de accionamiento con el soporte **570** de cerdas. Se proporciona un componente **518** de vinculación con un bulbo o una región que se extiende hacia el exterior y que se pone en contacto con la parte inferior de la placa **580** de masaje. Como se apreciará, ya que la placa **580** se forma a partir de un material que es flexible y maleable, el movimiento se transmite a la superficie exterior de la placa **580** conforme el componente **518** de vinculación se desplaza a lo largo de la parte inferior de la placa **580**. Esta configuración resulta en la superficie exterior de la placa de masaje **580** que exhibe un movimiento vibrante, y esencialmente vibra tras el funcionamiento del cepillo dental **500**.

Se comprenderá que en todas las realizaciones, pueden proporcionarse uno o más grupos de cerdas estáticas, u otros elementos limpiadores, junto con las cerdas móviles. Puede preferirse, en muchos casos, proporcionar una colección de cerdas estáticas en el cabezal del cepillo dental. Por ejemplo, las cerdas estáticas pueden disponerse en un hueco entre los soportes de cerdas o pueden rodear completamente los soportes de cerdas. Las cerdas estáticas también pueden disponerse en el extremo más distal del cabezal y/o en la parte más trasera del cabezal y/o adyacente a las caras del cabezal del cepillo dental. Se describen más ejemplos de las cerdas estáticas que pueden utilizarse en la presente invención en la solicitud de patente estadounidense 10/274.40 y en la patente US-6.360.395. Las cerdas elastoméricas estáticas o móviles, formadas, por ejemplo, de elastómero termoplástico o caucho, también pueden proporcionarse en los soportes de cerdas móviles o en el cabezal del cepillo dental. Un ejemplo de una disposición se describe en la patente US-6.371.294.

Aunque para simplificar, las realizaciones del cabezal de cepillo se han ilustrado con mechones de cerdas que se extienden en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del cabezal desde el que se extienden, se contempla que las cerdas móviles y/o estáticas puedan estar dispuestas de otra manera, para así complementar o además mejorar las cerdas estáticas o el movimiento de las cerdas móviles. Algunas o todas las cerdas podrían extenderse en una dirección que forme un ángulo agudo con una superficie superior del soporte de cerdas, y pueden extenderse en una dirección hacia adelante o hacia atrás. En otra realización, algunas de las cerdas podrían extenderse hacia el exterior del cabezal, en otra dirección, formando de nuevo un ángulo agudo con respecto a la superficie superior del soporte de cerdas. Se describen ejemplos de otras disposiciones de cerdas adecuadas en la patente de diseño US-330.286; US-434.563; US-6.006.394; US-4.081.876; US-5.046.213; US-5.335.389; US-5.392.483; US-5.446.940; US-4.894.880; y en la publicación internacional n.º WO99/23910.

5 Los cepillos dentales de la presente invención pueden formarse a partir de una amplia variedad de polímeros. En la siguiente descripción de los materiales de polímeros preferidos para usar en la presente invención, las abreviaturas que utilizan comúnmente los expertos en la técnica para referirse a algunos polímeros aparecen entre paréntesis detrás de los nombres completos de los polímeros. El polímero es preferiblemente polipropileno ("PP"), o puede seleccionarse del grupo que consiste en otros materiales comerciales, tales como poliestireno ("PS"), polietileno ("PE"), copolímero de acrilonitrilo-estireno ("SAN") y acetato propionato de celulosa ("CAP"). Estos materiales se pueden mezclar con uno o más polímeros adicionales incluidos un elastómero termoplástico ("TPE"), una olefina termoplástica ("TPO"), una poliolefina termoplástica blanda (p. ej., polibutileno), o puede seleccionarse de otros materiales elastoméricos, tales como un copolímero de etileno-vinilacetato ("EVA") y caucho de etileno-propileno ("EPR"). Ejemplos de elastómeros termoplásticos adecuados en la presente memoria incluyen estireno-etileno-butadieno-estireno ("SEBS"), estireno-butadieno-estireno ("SBS") y estireno-isopreno-estireno ("SIS"). Ejemplos de olefinas termoplásticas adecuadas en la presente memoria incluyen polibutileno ("PB") y polietileno ("PE"). Se pueden utilizar las técnicas conocidas por los expertos en la técnica, tales como moldeo por inyección, para fabricar el cepillo dental de la presente invención.

15 La presente invención se ha descrito haciendo referencia a una realización preferida particular. Pueden realizarse modificaciones y alteraciones en la realización dentro del ámbito de la presente invención. Por ejemplo, en el presente documento se han descrito ciertas combinaciones de soportes de cerdas. Se apreciará que los soportes de cerdas pueden rediseñarse y que el soporte de cerdas puede sustituirse por otro. Además, aunque algunos soportes de cerdas puedan tener una ranura que acople un pasador en el cabezal del cepillo dental, para guiar el movimiento del soporte de cerdas, se apreciará que estas características pueden revertirse para que el pasador se disponga sobre el soporte de cerdas y para que la ranura se disponga en el cabezal, y además, que puedan utilizarse otras estructuras conocidas en la materia para guiar el movimiento de cualquiera de los soportes de cerdas descrito en el presente documento. Se pretende que todas estas modificaciones y alteraciones se incluyan, ya que las mismas están dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas o son equivalentes de las mismas.

25 La mención de documentos no debe ser considerada como una aceptación de que forman parte del estado de la técnica anterior con respecto a la presente invención.

30 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones determinadas de la presente invención, resulta obvio para el experto en la técnica que es posible realizar diferentes cambios y modificaciones sin abandonar por ello el ámbito de la invención. Por consiguiente, las reivindicaciones siguientes pretenden cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de esta invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cepillo (2, 400, 500) dental eléctrico, que comprende:
- 5 a) un mango (30) que tiene un motor dispuesto en su interior;  
b) un cabezal (50, 450, 550) que comprende una placa (480, 480a, 480b, 480c, 580, 580a, 580b, 580c) de masaje móvil dispuesta en un lado trasero del cabezal y un soporte (60, 70, 460, 470, 560, 570) de cerdas móvil dispuesto de manera opuesta a la placa de masaje,  
10 c) un cuello (40, 440, 540) que se extiende entre el mango y el cabezal; y  
d) un árbol (416, 516) conectado de manera operativa al motor, al soporte de cerdas móvil y a la placa de masaje móvil;
- caracterizado por que** la placa de masaje y el soporte de cerdas están separados entre sí, en donde dicha placa (480) de masaje vibra mediante un componente (418) que está conectado de manera operativa a dicho árbol (416) y que se pone en contacto con una parte inferior de dicha placa de masaje para hacer vibrar dicha placa de masaje.
- 15
2. El cepillo dental eléctrico según la reivindicación 1, en donde la placa de masaje comprende una pluralidad de salientes o aristas.
- 20
3. El cepillo dental eléctrico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la placa de masaje comprende un material elastomérico.
- 25
4. El cepillo dental eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el árbol se mueve recíprocamente.

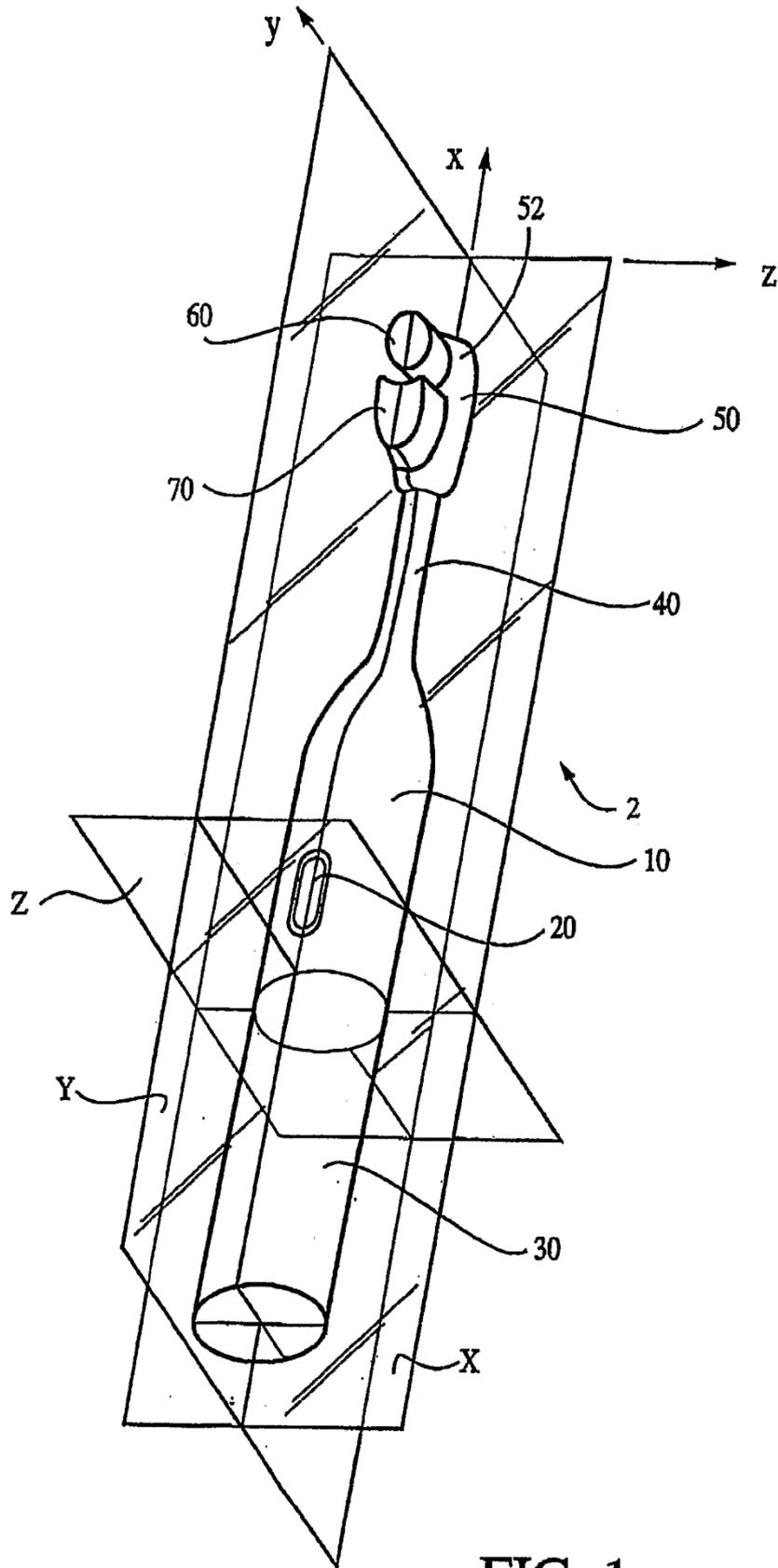
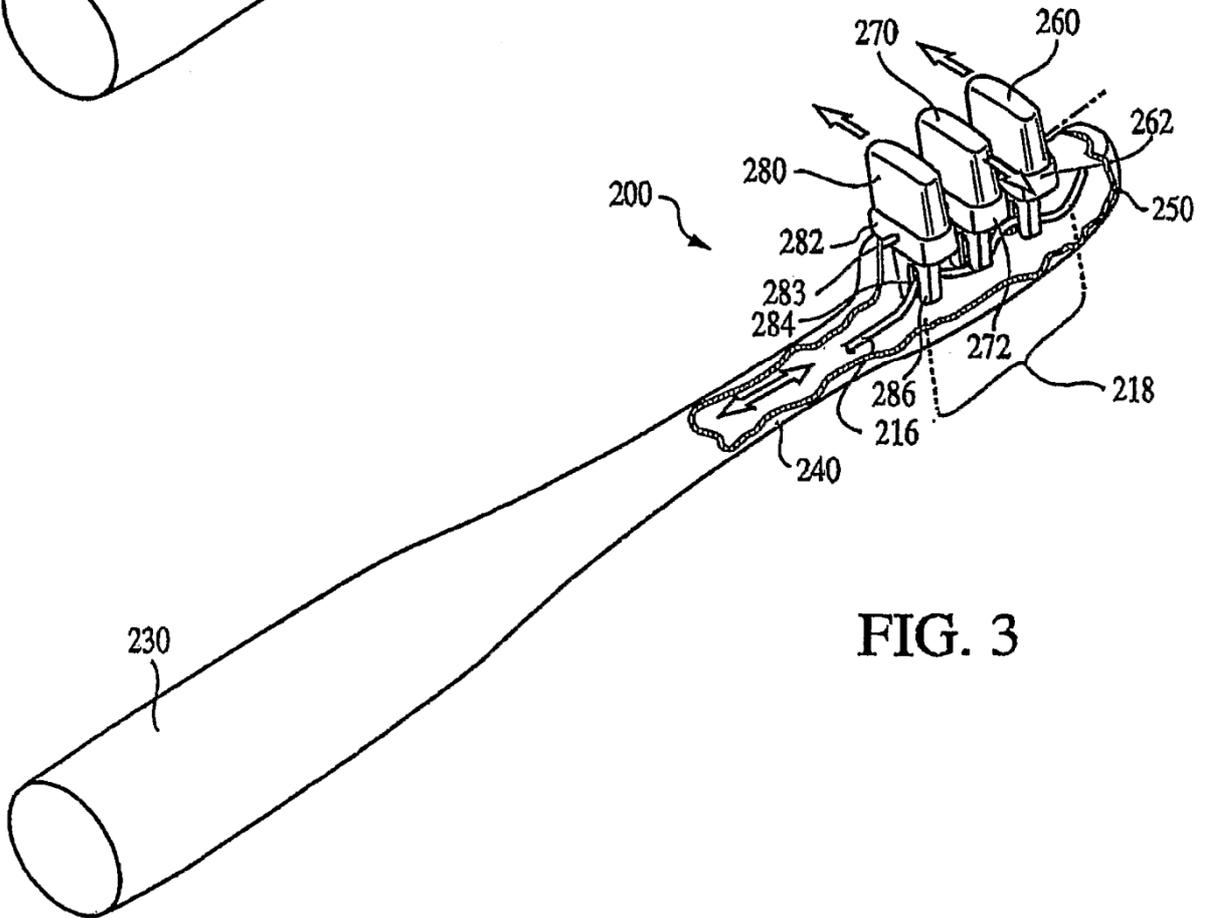
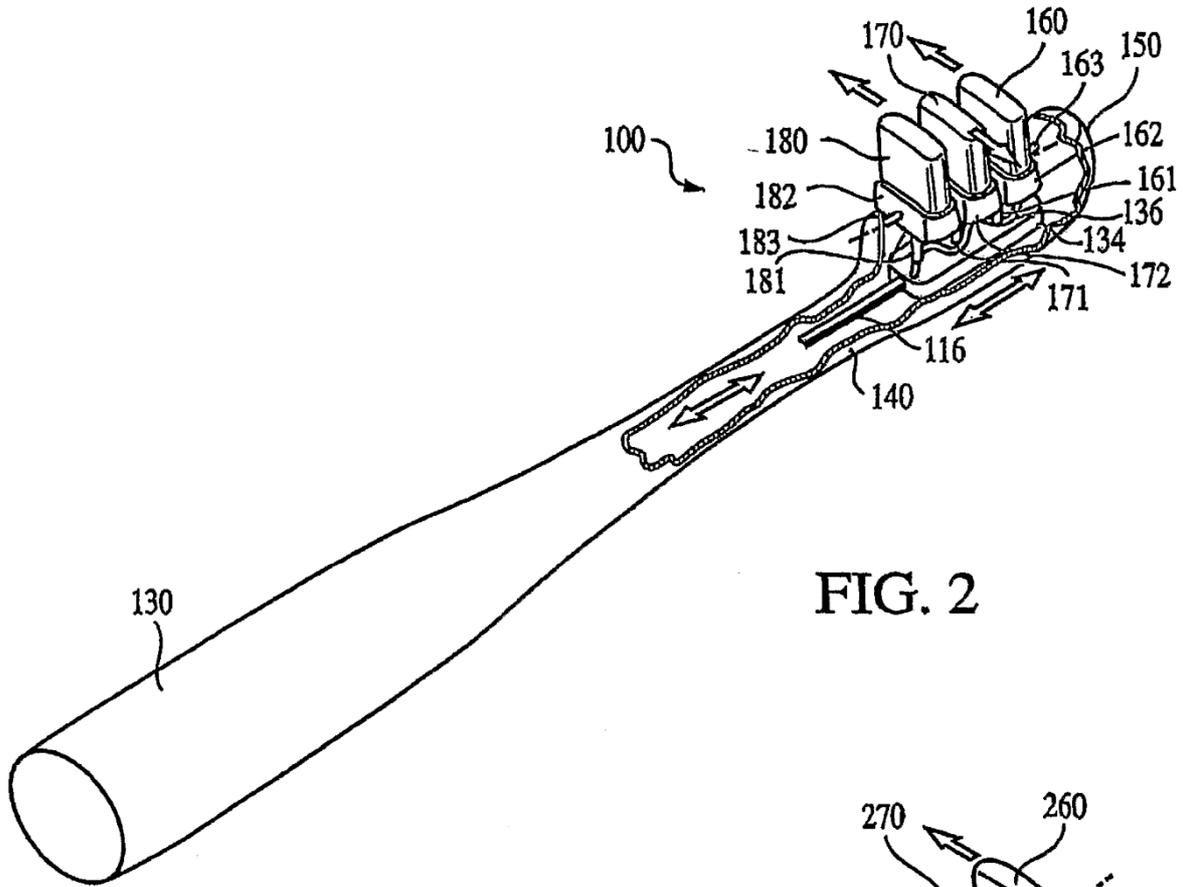


FIG. 1



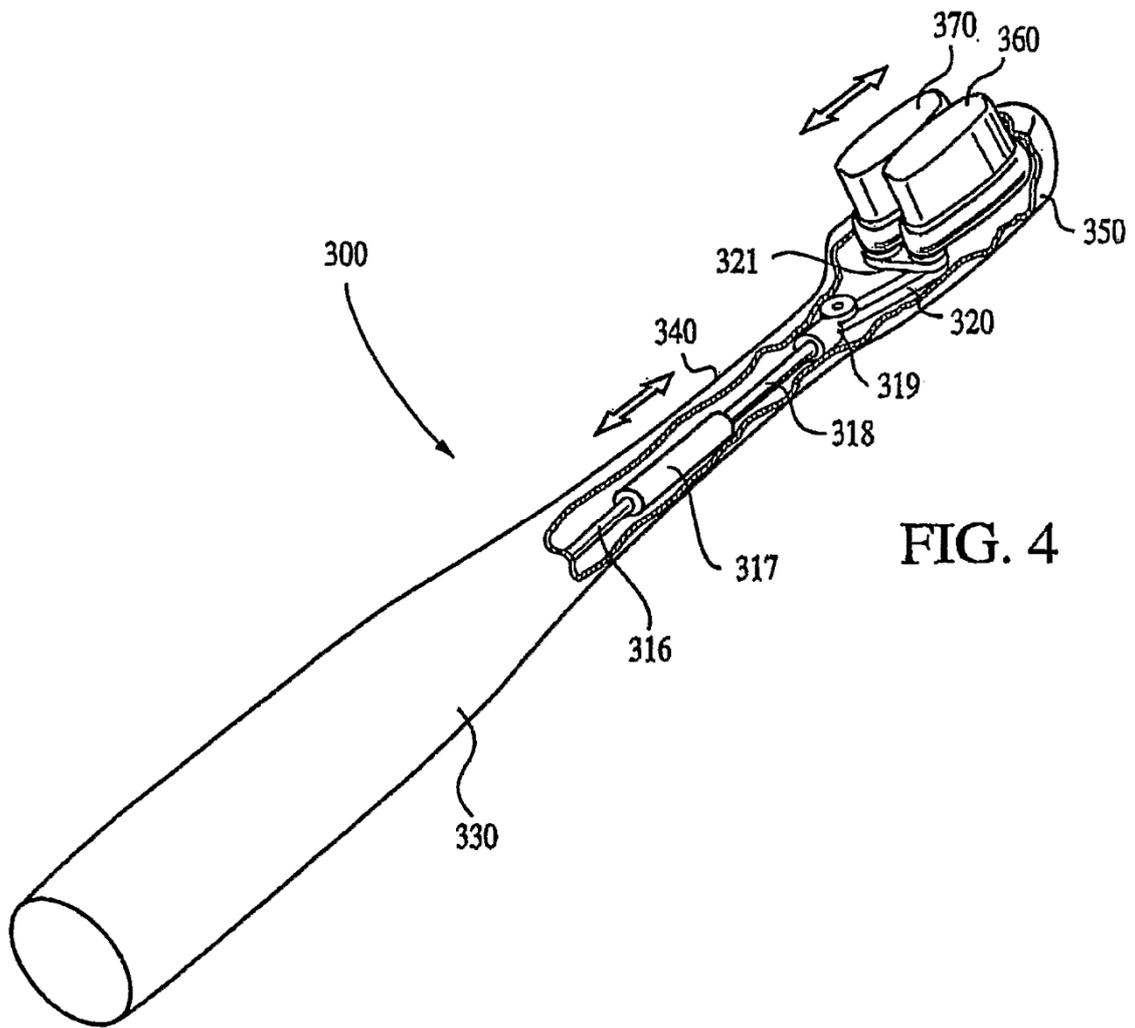


FIG. 4

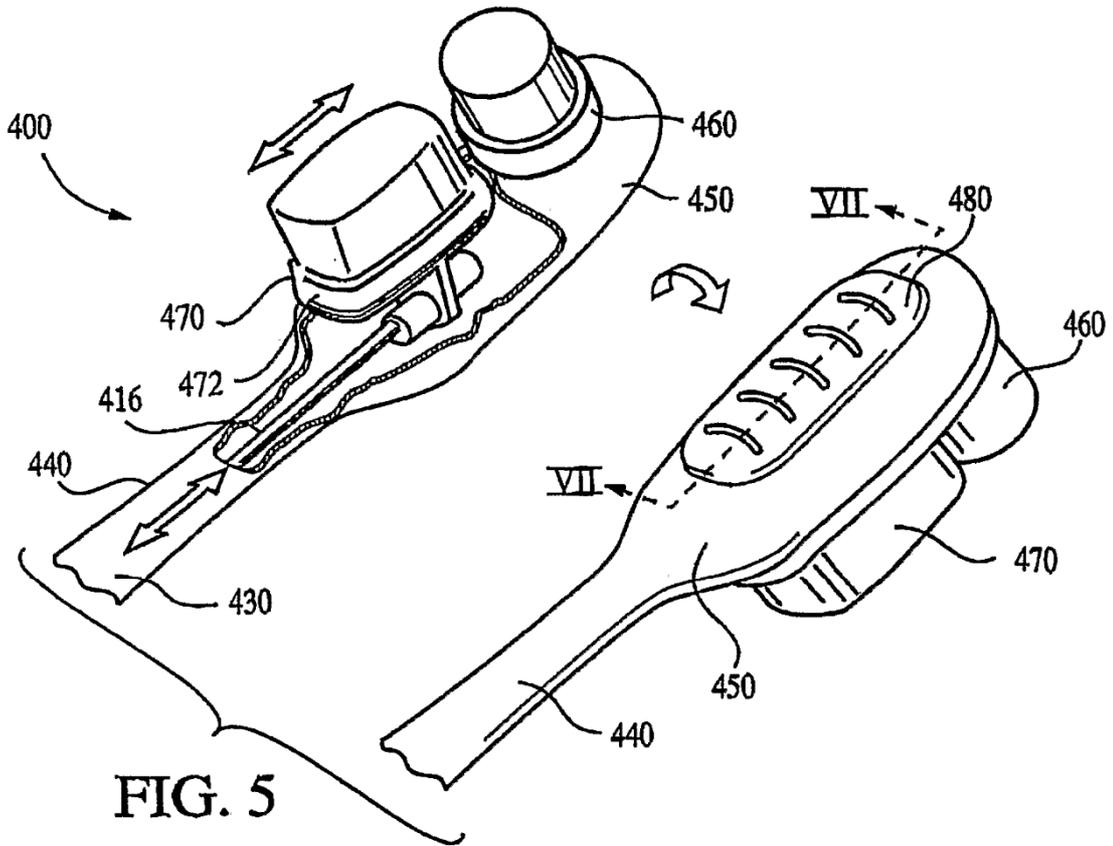


FIG. 5

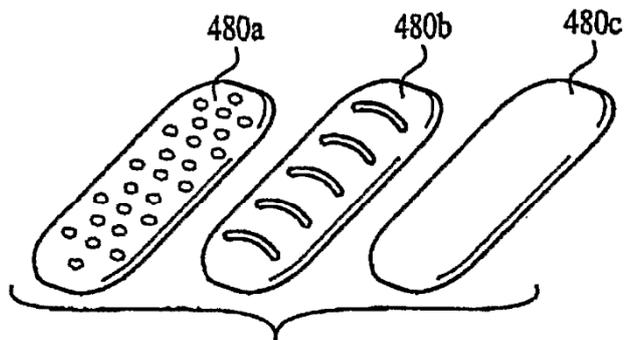


FIG. 6

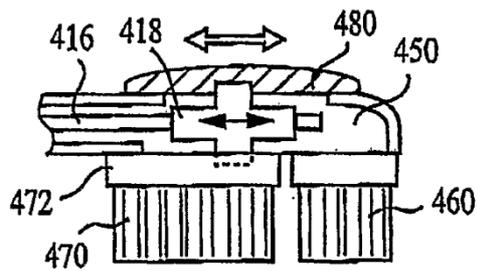


FIG. 7

