

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 412**

51 Int. Cl.:  
**A46B 13/02** (2006.01)  
**A46B 15/00** (2006.01)  
**A61C 17/22** (2006.01)  
**H01L 41/113** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08772026 .4**  
96 Fecha de presentación: **26.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2303062**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.04.2011**

54 Título: **Implemento de cuidado oral con recolección de energía mecánica**

30 Prioridad:  
**25.06.2008 US 146090**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**Colgate-Palmolive Company**  
**300 Park Avenue**  
**New York, NY 10022, US**

72 Inventor/es:  
**WU, Donghui;**  
**KENNEDY, Sharon;**  
**ROUSE, John P. y**  
**GATZEMEYER, John J.**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 384 412 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

Implemento de cuidado oral con recolección de energía mecánica.

### Antecedentes de la invención

5 La presente solicitud pertenece a un implemento de cuidado oral, en particular a un cepillo de dientes con un dispositivo recolector de energía mecánica y circuitos. Se conoce dicho cepillo de dientes por el documento EP 0 435 329. Cepillarse los dientes forma parte de una actividad higiénica oral diaria. Un cuidado dental apropiado incluye pasar hilo dental entre los dientes, cepillarse y hacer reconocimientos dentales regularmente. Los dentistas recomiendan generalmente que una persona cepille sus dientes con un intervalo mínimo por limpieza, tal como dos minutos. A pesar de dichas recomendaciones, muchas personas, especialmente los niños, no se cepillan  
10 regularmente los dientes en el intervalo mínimo recomendado. Tales hábitos pueden ser atribuidos con frecuencia a personas que consideran que cepillarse los dientes es una obligación rutinaria con pocos aspectos placenteros.

### Sumario breve del invento

15 El invento presente pertenece a un implemento de cuidado oral con dispositivo recolector de energía mecánica y circuitos. En un aspecto, el implemento de cuidado oral puede indicar a un usuario cuándo se ha alcanzado un nivel de cepillado adecuado.

20 Un número de circuitos de recolección de energía mecánica puede ser usado en un implemento de cuidado oral para capturar energía mecánica proveniente del cepillado, y para convertir esa energía mecánica en energía eléctrica que puede ser usada posteriormente. Por ejemplo, un implemento de cuidado oral puede tener un mango, cabeza con elementos de limpieza de dientes, un dispositivo o circuito de recolección de energía mecánica (para convertir energía mecánica en energía eléctrica), un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (para almacenar la energía eléctrica) y un circuito selector para cerrar una conexión eléctrica con el dispositivo de almacenamiento cuando se ha alcanzado un voltaje predeterminado.

En un aspecto, el voltaje predeterminado puede ser determinado teniendo en cuenta la longitud del recorrido del cepillo, el número de recorridos y la fuerza del cepillado típicos.

25 En un aspecto, el circuito de recolección de energía mecánica puede incluir uno o más dispositivos piezoeléctricos situados para generar electricidad en respuesta a flexiones o arqueamientos de la cabeza del cepillo de dientes y/o de los elementos de limpieza de dientes.

30 En un aspecto, el circuito de recolección puede incluir uno o más generadores electromagnéticos, que tengan bobinas de alambre e imanes móviles, para inducir una corriente eléctrica cuando los imanes pasan a través de las bobinas debido al movimiento del cepillo de dientes durante el cepillado.

En otro aspecto, puede usarse un circuito rectificador para rectificar la electricidad generada por el circuito de recolección antes de ser almacenada en el dispositivo de almacenamiento, y se puede usar un regulador de voltaje para proporcionar una salida de nivel constante cuando el dispositivo de almacenamiento está siendo descargado.

En las secciones que siguen a continuación se describen otras características y realizaciones.

### 35 Descripción breve de los dibujos

Las características incluidas aquí se comprenden mejor a partir de la descripción detallada expuesta a continuación, y con los dibujos que la acompañan, que se ofrecen solamente a modo de ilustración no limitadora.

La Figura 1A es una vista en corte transversal longitudinal de una construcción de cepillo de dientes de acuerdo al menos con un aspecto del invento.

40 La Figura 1B es una vista en corte transversal longitudinal de una construcción de cepillo de dientes alternativa de acuerdo al menos con un aspecto del invento.

La Figura 1C es una vista en corte transversal longitudinal de una construcción de cepillo de dientes alternativa de acuerdo al menos con un aspecto del invento.

45 La Figura 1D es una vista en corte transversal longitudinal de un cepillo de dientes alternativo de acuerdo al menos con un aspecto del invento.

La Figura 2 es un esquema eléctrico que ilustra una configuración de circuito ejemplar de acuerdo al menos con un aspecto del invento.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una construcción de cabeza alternativa tomada a lo ancho de un cepillo de dientes de acuerdo al menos con un aspecto del invento.

La Figura 4 es un esquema eléctrico que ilustra una configuración de circuitos alternativa.

### Descripción detallada del invento

La descripción detallada siguiente se refiere a los dibujos que la acompañan. Los mismos números de referencia de las diferentes Figuras identifican los elementos iguales o similares.

5 Como se ilustra en las Figuras 1A – 1D, un implemento de cuidado oral, tal como la construcción de cepillo de dientes 100, 300, 400, 500, puede incluir una cabeza de cepillo 101 y un mango 102. La cabeza 101 puede ser una cabeza de recambio que esté conectada al mango 102 de manera desmontable, o puede estar formada de manera entera y aplicada al mango 102.

10 La cabeza 101 puede incluir uno o más elementos de limpieza de dientes, tales como un campo de cerdas 103. Como se usa aquí, la expresión “elementos de limpieza de dientes” o “elementos de limpieza” incluye cualquier tipo de estructura que es comúnmente usada o es adecuada para ser usada para proporcionar beneficios para la salud oral (por ejemplo, limpieza de dientes, pulido de dientes, blanqueado de dientes, masaje, estimulación, etc.) haciendo contacto con porciones de los dientes y encías. Dichos elementos de limpieza de dientes incluyen pero no están limitados a mechones de cerdas que pueden estar formados para tener un número de formas y tamaños diferentes y miembros de limpieza de elastómeros que pueden estar formados para tener un número de formas y tamaños diferentes, o una combinación de mechones de cerdas y miembros de limpieza de elastómeros a la vez.

15 Haciendo referencia a la construcción del cepillo de dientes 100 de la Figura 1A, la cabeza 101 puede incluir también uno o más dispositivos de producción de energía, tal como dispositivos piezoeléctricos 104. Los dispositivos piezoeléctricos 104 pueden estar dispuestos en contacto con, o cerca de, las cerdas 103, para que el movimiento de las cerdas cause tensión o deformación en los dispositivos 104. Por ejemplo, una cerda dada puede estar aplicada a una porción en voladizo de un dispositivo con un sistema microelectromecánico (MEMS) para tensar o deformar el dispositivo 104. Los voladizos MEMS son fabricados convencionalmente de nitruro de silicio (SiN), silicio (Si), o de varios polímeros. En un dispositivo en voladizo MEMS, el extremo proximal del elemento de limpieza (por ejemplo, el elemento de cerdas o elastómeros) está aplicado a la porción “en voladizo” del dispositivo MEMS. En esta construcción, el movimiento sobre el eje Z del elemento de limpieza causa flexiones en el dispositivo MEMS lo que produce un potencial eléctrico. Sin embargo, la cantidad de energía eléctrica depende del módulo de elasticidad del material, del espesor de la porción en voladizo y del material piezorresistivo del dispositivo MEMS.

20 La tensión o la deformación causa que el dispositivo piezoeléctrico 104 genere una pequeña cantidad de energía eléctrica, tal como un voltaje. Como se explicará a continuación, la cabeza 101 puede incluir también cableado y circuitos para conducir este voltaje a otras partes del cepillo de dientes 100, y esa energía eléctrica puede ser usada finalmente para activar uno o más dispositivos de salida 105.

25 Haciendo referencia a la construcción del cepillo de dientes 300 de la Figura 1B, la cabeza 101 puede incluir también uno o más dispositivos piezoeléctricos 106 que son tensados o deformados por el arqueamiento natural de la cabeza 101 a lo largo del eje longitudinal X – X que ocurre durante una operación de cepillado normal. La cantidad de flexión o de arqueamiento a lo largo del eje longitudinal puede depender del tipo de material y del espesor de la cabeza 101. Por ejemplo, pueden usarse plásticos o resinas rígidos, tales como polipropileno, para formar la cabeza 101. Para proporcionar un perfil de flexión controlada y/o concentrar el arqueamiento en zonas regionales, la cabeza 101 puede incluir una o más juntas de flexión 107 dispuestas transversalmente (por ejemplo, a lo largo de un eje Y) al eje longitudinal X – X. En la primera construcción, las juntas 107 pueden estar dispuestas perpendicularmente al eje longitudinal del cepillo de dientes. En otras construcciones, las juntas 107 pueden ser muescas o hendiduras, que tengan menos material de cabeza en la zona que en la porción de la cabeza 101 que las rodea inmediatamente. En la construcción alternativa, las juntas 107 pueden estar formadas de un material menos rígido que el de otras porciones de la cabeza (por ejemplo, secciones cauchutadas o de elastómeros en las juntas 107). La flexibilidad de la cabeza 101 (por ejemplo, movimiento a lo largo del eje Z) facilita una limpieza mejorada de las superficies linguales y faciales con dentífrico sobre los elementos de limpieza de dientes. Además, el movimiento a lo largo del eje Z de los elementos de limpieza de dientes facilita una limpieza interproximal mejorada así como una limpieza de las coronas de los molares de la dentadura de un humano. De esta manera, un cepillo de dientes proporciona capacidades de limpieza y características de recolección de energía mejoradas.

30 Los dispositivos piezoeléctricos 106 pueden estar situados cerca de las juntas 107 para maximizar la tensión o la deformación experimentados por el dispositivo 106 cuando la cabeza flexiona o se arquea a lo largo del eje longitudinal X – X durante el cepillado. Sin embargo, la cabeza 101 puede retorcerse creando un componente de torsión que causa deformación en el dispositivo piezoeléctrico 106. Los cambios en los esfuerzos de deformación del dispositivo 106 producen una respuesta eléctrica en el dispositivo piezoeléctrico. Por esta razón, durante una operación de cepillado, los dispositivos piezoeléctricos 106 pueden experimentar una combinación de diferentes tipos de movimientos que incluyen, por ejemplo, una flexión a lo largo del eje longitudinal y un componente de torsión alrededor del mismo eje longitudinal.

35 Como se ilustra en la Figura 1B, los dispositivos piezoeléctricos 106 pueden estar situados directamente por encima y centrados con relación a una junta flexible 107. En la construcción alternativa de la cabeza mostrada en la Figura

3, las juntas o hendiduras 308 pueden estar dispuestas a lo largo o en paralelo en general al eje longitudinal X – X del cepillo de dientes. En esta construcción, las hendiduras 308 están dispuestas a través del ancho W de la cabeza. El dispositivo piezoeléctrico 304 puede estar situado directamente por encima y centrado con respecto a una junta flexible 308. Alternativamente, el dispositivo 304 puede estar situado bajo el campo de cerdas de manera similar al dispositivo 104. En estas construcciones de juntas longitudinales, la cabeza 101 puede flexionar en movimientos de lado a lado (por ejemplo, a lo ancho) y proporcionar características de recolección de energía mejoradas.

Haciendo referencia a las Figuras 1A y 1B, con los dispositivos piezoeléctricos 104, 106, la cantidad de energía eléctrica generada varía proporcionalmente según la cantidad de fuerza usada para cepillar los dientes de un usuario. Los márgenes de la actuación individual dependen del tipo del material piezoeléctrico y de la configuración elegidos, y se puede usar cualquier tipo de material piezoeléctrico y configuración según se desee. Adicionalmente, pueden usarse diferentes tipos de dispositivos piezoeléctricos. El dispositivo 106 puede tener una estructura mayor que la del dispositivo 104. En una construcción, el dispositivo 104, 106 puede ser un dispositivo de sistema microelectromecánico (MEMS) que incluya una porción en voladizo aplicada a cada una de una pluralidad de las cerdas 103.

Haciendo referencia a la construcción del cepillo de dientes 400 de la Figura 1C, el cepillo de dientes 400 puede incluir también uno o más generadores electromagnéticos 108. Cada generador 108 puede incluir una bobina de alambre 109 y un imán 110 que esté configurado para moverse libremente a través de la bobina 109 cuando el cepillo de dientes 100 es movido hacia delante y hacia atrás a lo largo de su eje longitudinal (horizontal, según se muestra en la Figura 1). Esta configuración puede estar construida de diversas maneras. Por ejemplo, la bobina 109 puede estar embebida dentro de un tubo de un material no conductor que tenga un coeficiente de fricción bajo, y el imán 110 (que también puede estar cubierto con un material similar) puede estar alineado centralmente dentro del tubo. El material no conductor que tenga una fricción baja debe ser biocompatible. Un ejemplo de dicho material es policarbonato.

Cuando el cepillo de dientes 400 es movido de adelante hacia atrás, el imán 110 se mueve de adelante hacia atrás a través de la bobina 109, induciendo una cantidad de corriente pequeña en la bobina 109. La cantidad de corriente generada depende de varios factores, tales como la resistencia del imán, el número de bucles de la bobina, y la velocidad a la que se desplaza el imán. La cabeza 101 puede incluir adicionalmente cableado y circuitos para conducir esta corriente a otras partes del cepillo de dientes, como se explica a continuación.

Haciendo referencia a la Figura 1D, la construcción del cepillo de dientes 500 puede incluir una combinación de las características de las construcciones de cepillos de dientes 100, 300 y 400 para la recolección de energía.

La Figura 2 ilustra un esquema eléctrico que puede ser usado en el cepillo de dientes 100. Como se ilustra, un dispositivo recolector de energía 201 representa los dispositivos 104, 106 y/o los generadores electromagnéticos 108 que están dispuestos en el cepillo de dientes 100. El cepillo de dientes 100 puede tener uno, varios o todos los dispositivos actuando como dispositivos de recolección de energía, y están representados genéricamente en la Figura 2.

El dispositivo recolector de energía 201 puede generar una salida de corriente alterna (CA) debido al movimiento hacia delante y hacia atrás del cepillo de dientes 100 y/o al arqueamiento de la cabeza 101 y/o las cerdas 103. Por ejemplo, el generador 108 puede generar en el uso una salida de corriente alterna (CA) (por ejemplo, generando una corriente positiva cuando el cepillo de dientes es movido en un sentido, y una corriente negativa cuando el cepillo de dientes es movido en un sentido opuesto). Esta salida puede ser suministrada a un circuito rectificador 202 para convertir la salida de CA a una salida de CC. Puede usarse cualquier tipo de circuito rectificador 202, dependiendo del tipo de salida generada por los dispositivos piezoeléctricos particulares 104, 106 y/o el generador 108, y del tipo de salida deseada.

El circuito rectificador 202 puede ser acoplado seguidamente a un dispositivo de almacenamiento eléctrico 203. El dispositivo 203 puede ser cualquier tipo de dispositivo que pueda recibir energía eléctrica (una carga) y almacenarla para uso posterior. Por ejemplo, puede usarse un condensador o batería recargable para almacenar la energía eléctrica proveniente del rectificador 202 en la forma de una carga almacenada. La cantidad real de carga almacenada depende del tipo y del número de dispositivos de recolección de energía 201 usados en el cepillo de dientes, y el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica 203 puede actuar como un integrador sumando las cargas generadas por cada movimiento, arqueamiento, o recorrido del cepillo de dientes.

La energía almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía 203 se acumula según se usa el cepillo de dientes, y puede usarse un circuito selector 204 para regular la liberación de esa energía. El circuito selector 204 puede mantener una conexión eléctrica entre el dispositivo de almacenamiento 203 y una carga de salida 206 en un estado abierto hasta que el nivel de voltaje del dispositivo de almacenamiento 203 alcanza un nivel predeterminado, y a continuación cierra esa conexión cuando el voltaje alcanza ese nivel predeterminado para descargar el dispositivo 203 y para permitir que la carga de salida 206 use la energía almacenada. Una realización ejemplar del circuito selector 204 es una configuración de rectificador controlado por silicio (SCR), o de un tiristor, como se ilustra en la Figura 2. Conociendo el voltaje de conexión del SCR, y el voltaje predeterminado deseado para el dispositivo

de almacenamiento 203, puede elegirse la relación de valores de resistencias R1/R2 de forma que el SCR se conecte cuando el voltaje que atraviesa el dispositivo 203 haya alcanzado ese nivel de voltaje predeterminado.

Puede elegirse ese nivel de voltaje predeterminado para que refleje una cantidad adecuada de cepillado de dientes. Por ejemplo, éste puede estar basado en una longitud de carrera típica y/o en la fuerza del cepillado. Si se espera que en un cepillado de dientes típico se produzcan S recorridos con una fuerza de F Newtons antes de que el interruptor 204 sea cerrado, y un recorrido típico tiene L m de longitud, entonces se conoce que el cepillado típico genera (S recorridos) \* (L m/recorrido) \* F N = X Julios de energía. Cuando el voltaje acumulado en el dispositivo de almacenamiento 203 se corresponde al de la cantidad de trabajo realizado durante el cepillado, el interruptor se cierra.

Durante el cepillado, los dispositivos piezoeléctricos 104, 106 generan una cantidad conocida de voltaje por cada cantidad dada de fuerza de arqueamiento, y el generador electromagnético 108 genera una cantidad conocida de corriente cada vez que el imán 110 pasa a través de la bobina 109. Esta energía es almacenada en el dispositivo de almacenamiento 203 y, de acuerdo con esto, el dispositivo de almacenamiento 203 actúa como una forma de integrador, totalizando el trabajo mecánico realizado por el cepillado del usuario. Si el usuario cepilla más rápidamente, o con más fuerza, el dispositivo de almacenamiento 203 acumula carga más rápidamente que si el usuario se cepilla más lentamente o con menos fuerza.

Cuando se ha acumulado el voltaje predeterminado, el circuito selector 204 puede cerrar la conexión eléctrica, y el voltaje almacenado en el dispositivo 203 puede ser descargado y usado en una variedad de aplicaciones. Por ejemplo, los dispositivos de salida 206 pueden incluir dispositivos que indiquen al usuario cuándo ha ocurrido suficiente cepillado. Dichos dispositivos indicadores pueden tener muchas formas, tales como un diodo emisor de luz (LED) u otro indicador iluminado, un altavoz que genere un tono audible, y/o un vibrador mecánico. Por ejemplo, puede situarse un indicador en el cepillo de dientes para ayudar a informar de la salida. El indicador puede incluir indicadores de diodos emisores de luz (LED), una pantalla indicadora alfanumérica, luces individuales, o cualquier otra forma deseada de salida visual. Por ejemplo, el indicador puede ser un LED orgánico o una lámina electroluminiscente que pueden estar sintonizados para que proporcionen una característica luminiscente deseada tal como color, temperatura, intensidad etc. La tecnología OLED o EL (electroluminiscente) puede ser embebida en el moldeo del cepillo de dientes, o puede estar aplicada a la superficie del cuerpo del cepillo de dientes. Los expertos en la técnica entenderán que el invento presente no está limitado a ningún tipo particular de indicador.

En algunas realizaciones, el cepillo de dientes se basa enteramente en la energía recolectada mecánicamente para activar estos dispositivos de salida, para que los dispositivos puedan ser configurados para ser dispositivos de una potencia muy reducida. Por ejemplo, puede usarse un LED energéticamente eficiente con una resistencia limitadora de corriente, o un zumbador piezoeléctrico de CC como un dispositivo de audio, o un vibrador piezoeléctrico como un dispositivo vibrador.

Los dispositivos de salida 206 pueden realizar otras funciones además de informar al usuario de cuándo se ha completado el cepillado. Por ejemplo, puede usarse la energía para activar componentes, tales como microbombas y válvulas de bombas, para proporcionar compuestos activos en etapas predeterminadas durante el cepillado, por ejemplo, puede proporcionarse automáticamente un compuesto activo separado o un sabor a mitad del cepillado. La energía puede ser usada alternativamente como un suplemento de la energía proporcionada por otra batería del cepillo de dientes (por ejemplo, para jugar juegos de video, tocar música, o cualquier otra función operada por batería), o para recargar dicha batería separada. En algunas configuraciones, el cepillo de dientes 100, 300, 400, 500 puede ser un cepillo de dientes vibratorio, eléctrico, tradicional (con cabeza/cerdas vibratorias, motor, suministro de energía, etc.), y pueden usarse los circuitos de recolección de energía como un suplemento para reciclar parte de la energía mecánica del cepillado y de la vibración del cepillo de dientes y usar dicha energía para ayudar a activar y/o a recargar una batería del dispositivo.

El cepillo de dientes puede incluir un regulador de voltaje 205 para proporcionar un voltaje constante al dispositivo de salida 206. Por ejemplo, puede usarse con este propósito un circuito integrado LM2674 o LM3670 de National Instrument.

Otras realizaciones serán aparentes para personas expertas en la técnica al considerar la memoria descrita aquí. Por ejemplo, el esquema de la Figura 2 es meramente un ejemplo, Aunque la Figura 2 representa genéricamente dispositivos de recolección de energía 201, y muestra un único ejemplo de rectificador 202, almacenamiento 203, interruptor 204, etc., pueden usarse múltiples dispositivos 201 y pueden proporcionarse circuitos separados para diferentes tipos de dispositivos 201.

La Figura 4 ilustra una configuración de circuito alternativa. Esta configuración alternativa puede usar un circuito integrado (por ejemplo, el número de parte LM3670\_SOT23\_5 U1), en lugar del SCR de la Figura 2, para controlar la selección del circuito. El uso de este circuito integrado para la selección puede permitir una conexión/desconexión más fácil del dispositivo en el pin o patilla de habilitación (etiquetado como pin 3, o "EB", de la Figura), permitiendo un sistema más eficiente. La configuración de la Figura 3 muestra también la adición de un diodo Zener D5. El diodo Zener puede proteger contra la generación de un voltaje excesivo, cortocircuitando la fuente si se genera demasiado

voltaje. Dicho componente puede ayudar a impedir daños al conjunto de circuitos si, por ejemplo, el usuario cepilla o sacude vigorosamente el cepillo de dientes durante un periodo de tiempo extendido.

**REIVINDICACIONES**

1. Un implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500), que comprende:  
un dispositivo recolector de energía (104, 106, 108, 201) configurado para convertir energía mecánica en electricidad sensible a la aplicación mecánica del tejido oral con dicho implemento; y
- 5 un dispositivo de almacenamiento de energía (203) configurado para almacenar dicha electricidad:  
**que se caracteriza** por un circuito selector (204) configurado para mantener una conexión eléctrica en una configuración abierta hasta que un nivel predeterminado de carga haya sido almacenado por dicho dispositivo de almacenamiento eléctrico (203), y para cerrar dicha conexión eléctrica cuando dicho nivel de carga predeterminado haya sido almacenado por dicho dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (203).
- 10 2. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1, en el que dicho nivel de carga predeterminado se determina basándose en una longitud media de un recorrido del cepillado de dientes.
3. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1, en el que dicho nivel de carga predeterminado se determina basándose en una fuerza media de un recorrido del cepillado de dientes.
- 15 4. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1, en el que dicho nivel de carga predeterminado se determina basándose en una longitud y fuerza medias de un recorrido del cepillado de dientes.
5. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1 que comprende además una cabeza (101), en el que dicho dispositivo recolector de energía comprende además un dispositivo piezoeléctrico (104, 106, 304) situado en dicha cabeza (101) para generar electricidad con la flexión de dicha cabeza (101).
- 20 6. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1 que comprende además una cabeza (101) con uno o más elementos de limpieza de dientes (103), en el que dicho dispositivo recolector de energía comprende además un generador (104, 106) situado para generar electricidad con el movimiento de al menos un elemento de limpieza de dientes (103) a lo largo de su eje longitudinal, en el que opcionalmente dicho dispositivo recolector de energía incluye una porción en voladizo aplicada a dicho elemento de limpieza de dientes (103).
- 25 7. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo recolector de energía mecánica (108) comprende además un generador electromagnético (108) configurado para generar electricidad con un movimiento de dicho implemento, en el que opcionalmente dicho generador (108) comprende una bobina de alambre (109) y un imán (110) configurado para moverse a través de un centro de dicha bobina (109).
- 30 8. El implemento de cuidado oral de la reivindicación 1, que comprende además un regulador de voltaje (205) acoplado eléctricamente a la conexión eléctrica y a un dispositivo de salida (105), o un circuito rectificador (202) acoplado entre el dispositivo recolector de energía mecánica (104, 106, 108, 201) y el dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (203).
- 35 9. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 1, que comprende:  
una cabeza (101) que tiene uno o más elementos de limpieza (103) y una junta flexible (107, 308); y  
un circuito rectificador (202) acoplado a dicho dispositivo recolector de energía (104, 106, 304);  
en el que el que el dispositivo recolector de energía (104, 106, 304) es sensible a la flexión de la cabeza (101) alrededor de la junta flexible (107, 308); y  
en el que el dispositivo de almacenamiento (203) se ocupa de almacenar energía eléctrica proveniente de dicho  
40 circuito rectificador (202).
10. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 9, en el que la junta flexible (308) está dispuesta a lo largo de un eje longitudinal de la cabeza (101).
11. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 9, en el que la junta flexible (107) está dispuesta a lo ancho de la cabeza (101).
- 45 12. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 9, en el que el dispositivo recolector de energía (104, 106, 304) incluye un voladizo acoplado operativamente al menos a un elemento de limpieza (103).
13. El implemento de cuidado oral (100, 300, 400, 500) de la reivindicación 12, en el que dicho nivel predeterminado está basado en la longitud del recorrido del cepillo y en los valores de fuerza medios predeterminados.

14. El implemento de cuidado oral (100) de la reivindicación 1, que comprende:

una cabeza (101) acoplada a un mango (102), teniendo la cabeza (101) un campo de elementos limpiadores (103) y al menos una junta flexible (107, 308); y

un mango (102);

5 en el que el dispositivo recolector de energía comprende un dispositivo piezoeléctrico (104, 106, 304) situado en dicha junta flexible (107, 308) y, dispuesto en el mango, un generador electromagnético (108) con una bobina (109) y un imán (110) configurado para pasar a través de dicha bobina (109);

en el que el implemento comprende además un circuito rectificador (202) acoplado a dicha bobina (109) y a dicho dispositivo piezoeléctrico (104, 106, 304); y

10 en el que el dispositivo de almacenamiento (203) se ocupa de almacenar energía eléctrica proveniente de dicho circuito rectificador (202).

15. El implemento de cuidado oral (100) de la reivindicación 14, en el que dicho nivel predeterminado está basado en una longitud de recorrido del cepillo media, o en el que dicho dispositivo de almacenamiento (203) es un condensador.



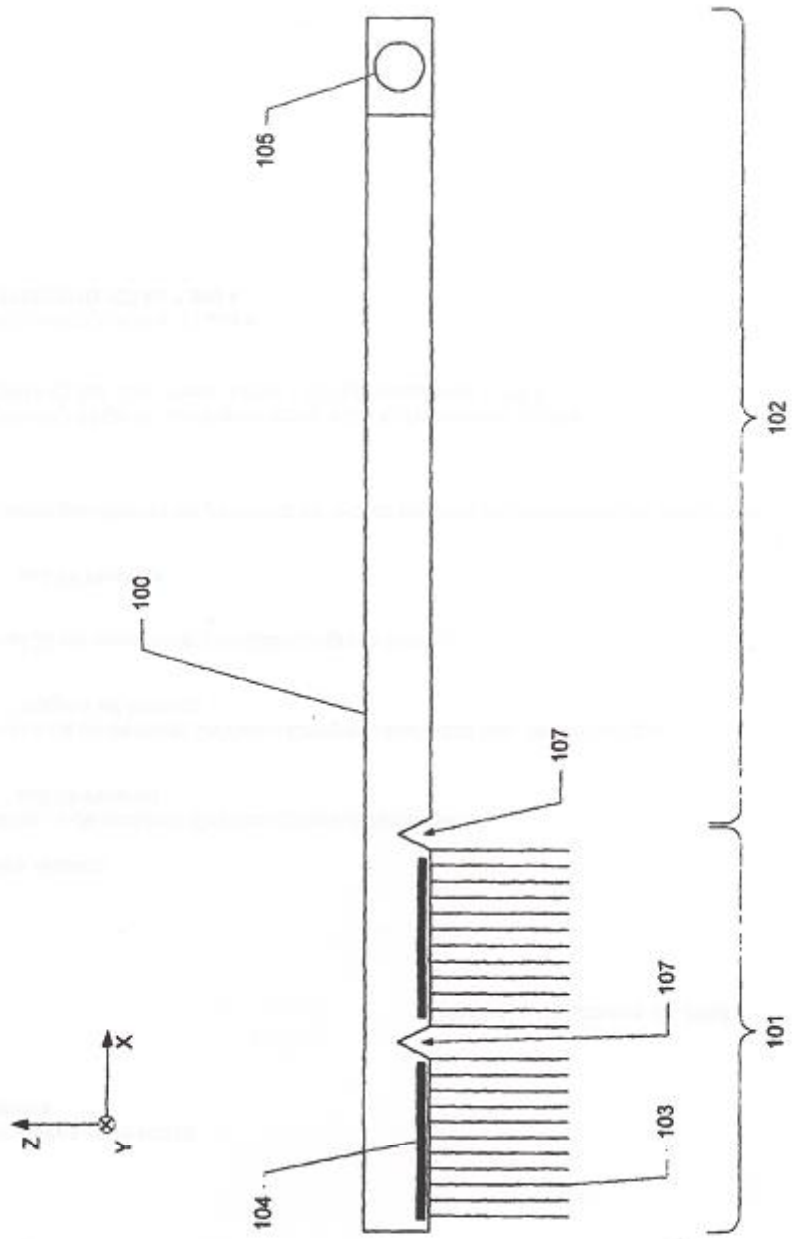


Figura 1A

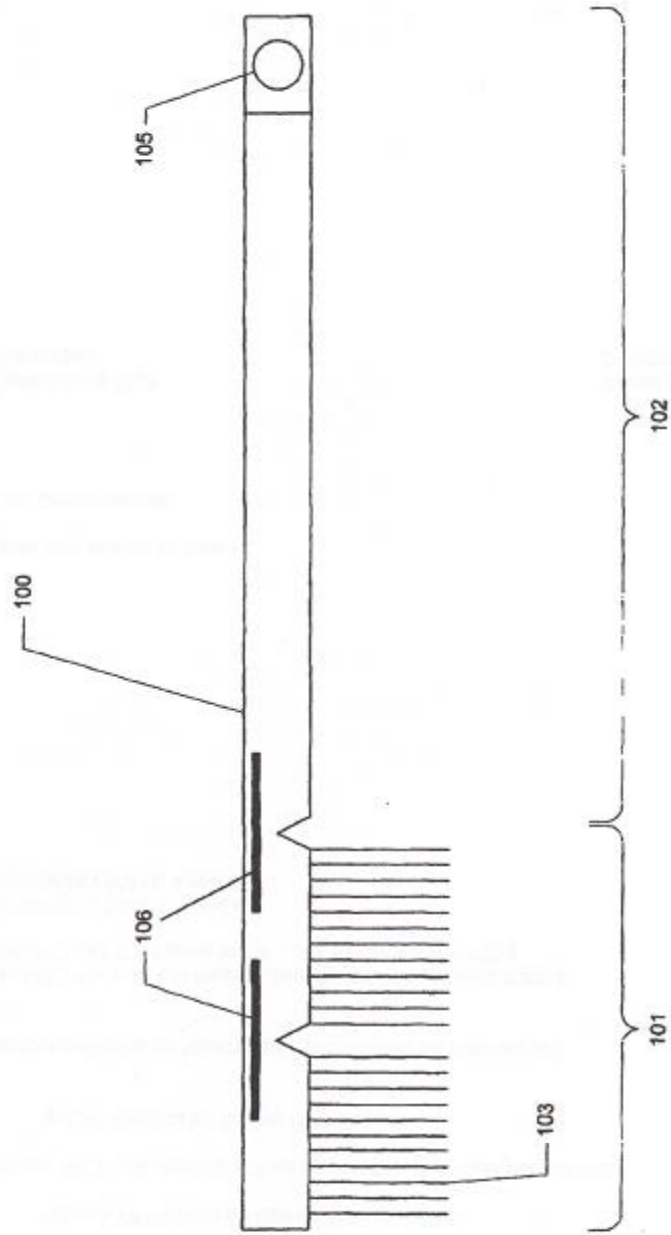


Figura 1B

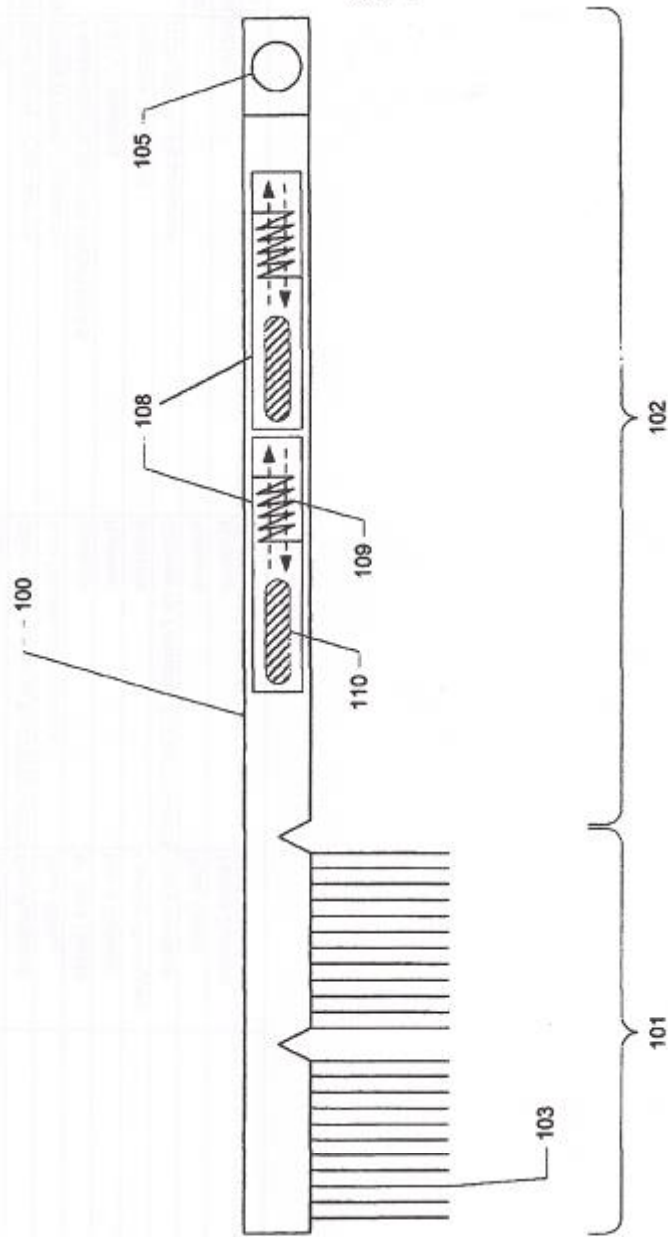


Figura 1C

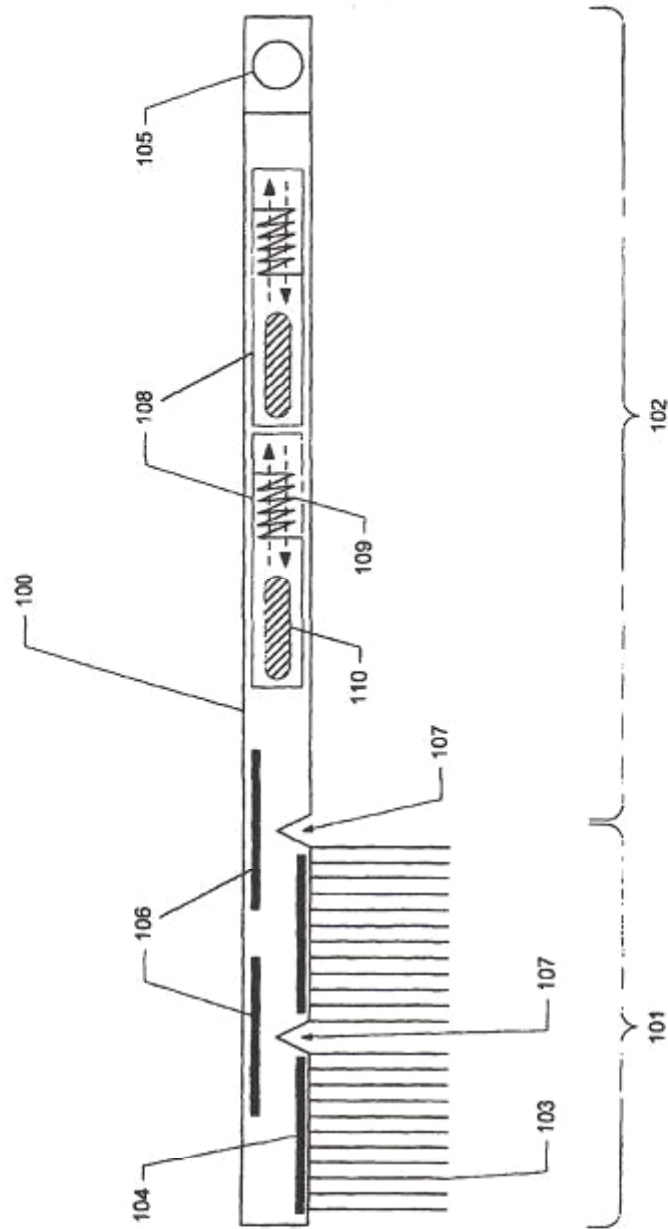


Figure 1D

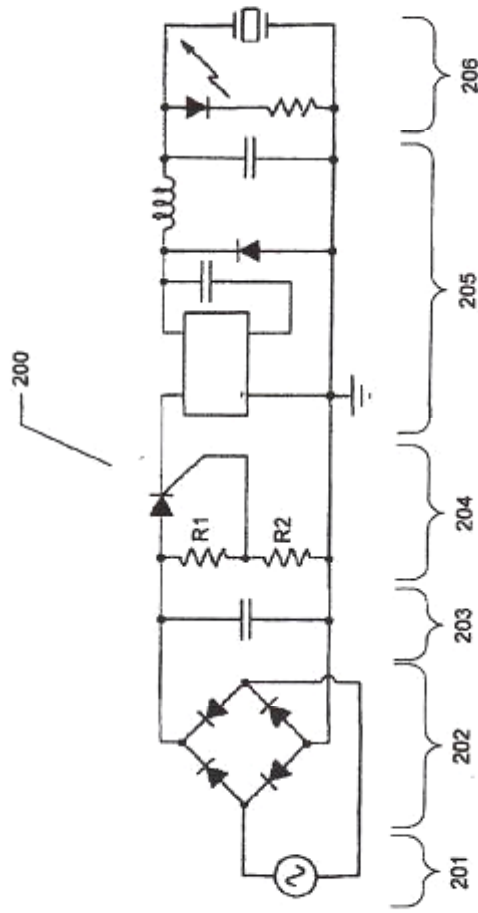
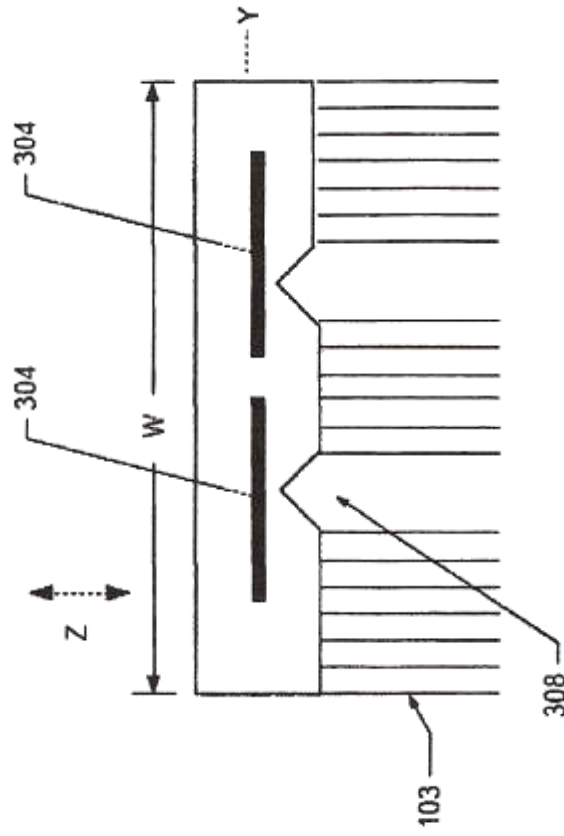


Figura 2



**Figura 3**

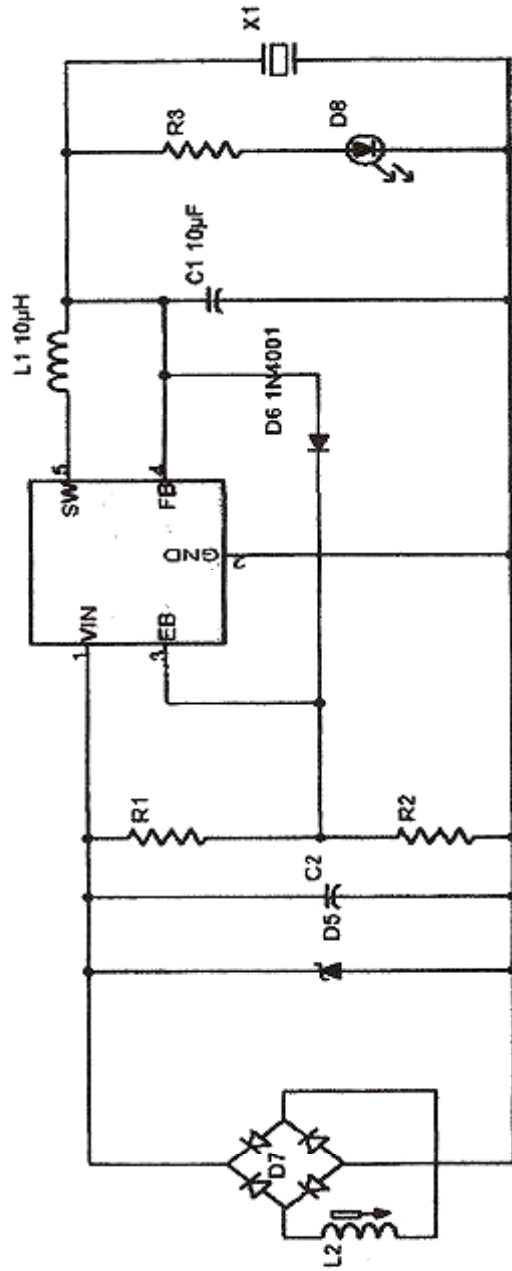


Figura 4