

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 828**

51 Int. Cl.:

A46B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2010 PCT/US2010/039645**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO2010151582**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2010 E 10729014 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2445374**

54 Título: **Indicador de presión para un cepillo dental**

30 Prioridad:

26.06.2009 US 220623 P

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

28.03.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BRAUN, PHILIP, MAURICE;
CLAIREZIMMET, KAREN, LYNN;
CHENVAINU, ALEXANDER, TIMOTHY y
HILSCHER, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 606 828 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

Indicador de presión para un cepillo dental

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de higiene personal, más particularmente, a un dispositivo de higiene personal que incluye un sistema de indicación de presión.

10 **Antecedentes de la invención**

Desde hace mucho tiempo se conoce la utilización de cepillos dentales para limpiarse los dientes. Durante el proceso de cepillado, un usuario generalmente aplica una fuerza al cepillo que se aplica contra los dientes y encías mediante los elementos de limpieza del cepillo dental. Para eliminar la placa y los residuos debe aplicarse un nivel mínimo de fuerza; sin embargo, los altos niveles de fuerza pueden tener consecuencias negativas para la salud de una persona. Por ejemplo, pueden producirse problemas tales como irritación de las encías o, durante períodos de tiempo, retracción de las encías o abrasión del esmalte dental. Desafortunadamente, la presencia de estos problemas puede exacerbar el factor que contribuye a los problemas, es decir, una alta fuerza de cepillado. Debido a que algunos usuarios pueden pensar que estos problemas se deben a una limpieza deficiente, en un esfuerzo por corregir los problemas, los usuarios pueden aplicar incluso más fuerza durante el cepillado, lo cual a su vez puede causar más irritación de las encías y/o recesión de las encías o la abrasión del esmalte dental.

Para evitar o aliviar estos problemas, los profesionales dentales recomiendan el uso de un cepillo dental de cerdas suaves. Sin embargo, incluso con el uso de un cepillo dental de cerdas suaves, las fuerzas altas siguen pudiendo provocar estos problemas. Además, es extremadamente difícil para una persona, cuando se cepilla, determinar la fuerza óptima requerida para la limpieza. Se puede sentir que se necesita un nivel mínimo de fuerza para permitir la limpieza, pero es difícil sentir el nivel en el que la fuerza es demasiado alta. Además, los estudios han demostrado que, de hecho, la capacidad de limpieza de un cepillo dental se puede reducir si la fuerza de cepillado aumenta a un nivel demasiado alto.

Otras soluciones recomendadas pueden ser aplicar menos fuerza durante el cepillado. Sin embargo, si se aplica muy poca fuerza durante el cepillado, a menudo se reduce la eficacia de limpieza del cepillo dental. Además, de forma similar a lo que ocurre con las altas fuerzas de cepillado, la persona puede tener dificultades para determinar cuándo las fuerzas de cepillado son demasiado bajas.

En consecuencia, existe la necesidad de un utensilio de higiene personal que señale al usuario cuándo se aplica una fuerza de cepillado demasiado alta, cuándo se aplica una fuerza de cepillado demasiado baja y/o cuándo se aplica una cantidad suficiente de fuerza de cepillado.

El documento US-2003/0205492 describe un cepillo dental que comprende un mango, un cabezal y un cuello que se extiende entre el mango y el cabezal, comprendiendo el cabezal una pluralidad de cerdas; un sensor de fuerza; y fuentes de luz que se encienden o se apagan dependiendo de las condiciones de cepillado, mediante las cuales se informa al usuario si se aplica poca o demasiada fuerza de cepillado.

Los documentos US-7 120 960, US-4 450 599, US-5 562 881 y US-5 784 742 describen también cepillos dentales con medios de indicación para indicar si las fuerzas de cepillado son demasiado pequeñas o demasiado grandes.

Sumario de la invención

El utensilio de higiene personal de la presente invención puede proporcionar información al usuario respecto a una fuerza de cepillado aplicada demasiado alta, una fuerza de cepillado aplicada demasiado baja, una cantidad suficiente de fuerza de cepillado, el extremo inferior de un intervalo de la fuerza de cepillado suficiente; y/o el extremo superior del intervalo de la fuerza de cepillado suficiente. Al proporcionar esta información a un usuario, el utensilio de higiene personal de la presente invención puede ayudar al usuario en la consecución de mejores resultados cuando se utiliza el utensilio de higiene personal.

El utensilio de higiene bucodental de la invención comprende un mango, un cabezal y un cuello que se extiende entre el mango y el cabezal. El cabezal comprende una pluralidad de elementos de limpieza y/o de elementos de masaje. El utensilio de higiene bucodental comprende además un sensor de fuerza y una fuente de salida que se comunica mediante señales con el sensor de fuerza. La fuente de salida está configurada para proporcionar una pluralidad de señales a un usuario, correspondiendo la pluralidad de señales de salida a una pluralidad de condiciones, comprendiendo la pluralidad de condiciones al menos dos de una cantidad suficiente de fuerza, el extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, y el extremo superior del intervalo de fuerza suficiente.

En algunas realizaciones, la fuente de salida es un elemento emisor de luz, y el elemento emisor de luz está situado de forma que la luz procedente del elemento emisor de luz ilumina el rostro del usuario cuando se activa el elemento emisor de luz.

En algunas realizaciones, el sensor de fuerza incluye un elemento de carga, un elemento amoldable y un interruptor. El elemento de carga está dispuesto de forma pivotante, al menos en parte, dentro del mango. El elemento amoldable proporciona una fuerza sobre el elemento de carga, induciendo de este modo un momento en una primera dirección alrededor de un punto de pivotamiento del elemento de carga. Una fuerza de cepillado aplicada induce un momento en una segunda dirección alrededor del punto de pivotamiento, y la segunda dirección es diferente de la primera dirección. El interruptor se comunica mediante señales con la fuente de salida, y la fuente de salida está configurada para proporcionar una señal a un usuario. La señal corresponde a una condición que comprende al menos uno de muy poca fuerza aplicada, demasiada fuerza aplicada, una cantidad suficiente de fuerza, un extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente y el extremo superior de un intervalo de fuerza suficiente.

En algunas realizaciones, la fuente de salida proporciona una primera señal de salida y una segunda señal de salida, en donde la primera señal de salida corresponde a que se aplica muy poca fuerza, y en donde la segunda señal de salida corresponde a que se aplica demasiada fuerza.

En algunas realizaciones, la fuente de salida proporciona una primera señal de salida y una segunda señal de salida, en donde la primera señal de salida corresponde al extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, y en donde la segunda señal de salida corresponde al extremo superior del intervalo de fuerza suficiente.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal parcial de un utensilio de higiene personal, por ejemplo, un cepillo dental, construido de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 2A-2H son vistas esquemáticas de las señales de salida visuales de un utensilio de higiene personal construido de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 3A y 3B son vistas en sección transversal parcial de un cepillo dental construido de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal parcial de un cepillo dental construido de acuerdo con la presente invención y que muestra la característica de un cuello/cabezal separable.

Descripción detallada de la invención

Definiciones:

El siguiente texto muestra una descripción amplia de numerosas realizaciones diferentes de la presente invención. La descripción debe considerarse solamente ilustrativa y no describe todas las realizaciones posibles puesto que la descripción de todas las realizaciones posibles resultaría poco factible, si no imposible, y se entenderá que todo rasgo, característica, componente, composición, ingrediente, producto, etapa o metodología descrita en la presente memoria se puede eliminar, combinar o sustituir, total o parcialmente, por otro rasgo, característica, componente, composición, ingrediente, producto, etapa o metodología descrita en la presente memoria. Se podrían aplicar numerosas realizaciones alternativas utilizando la tecnología actual o la tecnología desarrollada después de la fecha de presentación de esta patente, que seguirían entrando en el alcance de las reivindicaciones. Todas las publicaciones y patentes citadas en la presente memoria se incorporan como referencia en la presente memoria.

Deberá entenderse también que, salvo que un término se defina expresamente en esta patente utilizando la frase “en la presente memoria, el término _____ significa...” o una frase similar, no se tiene el propósito de limitar el significado de dicho término, ya sea de forma expresa o mediante implicación, más allá de su significado simple y ordinario, y dicho término no deberá considerarse limitado en alcance debido a ninguna afirmación realizada en ninguna parte de esta patente (aparte del contenido de las reivindicaciones). Ningún término se considerará esencial en la presente invención, salvo que así se indique. Cuando un término indicado en las reivindicaciones que se encuentran al final de esta patente se mencione en esta patente de un modo consistente con un único significado, el motivo es únicamente proporcionar claridad para no confundir al lector y no se pretende que dicho término de las reivindicaciones se limite, por implicación o de ningún otro modo, a dicho único significado. Finalmente, salvo que un elemento de las reivindicaciones se defina empleando la palabra “significa” y una función sin la mención de estructura alguna, no se pretende que el alcance de ningún elemento de las reivindicaciones se interprete según lo dispuesto en el artículo 35 del Código de los Estados Unidos (USC), sección 112, párrafo sexto.

En la presente memoria, “utensilio de higiene personal” se refiere a cualquier utensilio que puede utilizarse para los propósitos de higiene personal. Algunos ejemplos adecuados incluyen cepillos dentales, ya sean manuales o eléctricos, maquinillas de afeitar, ya sean manuales o eléctricas; afeitadoras, ya sean manuales o eléctricas; cortadoras, etc.

En la presente memoria, “utensilio de higiene bucodental” se refiere a cualquier dispositivo que puede utilizarse para los propósitos de higiene bucodental. Algunos ejemplos adecuados de tales dispositivos incluyen cepillos dentales (tanto manuales como eléctricos), hilo dental (tanto manual como eléctrico), irrigadores y similares.

5 Descripción:

Para facilitar la explicación, el utensilio de higiene bucodental que se describe más adelante será un cepillo dental manual; sin embargo, como se ha indicado anteriormente, un utensilio de higiene bucodental construido de acuerdo con la presente invención no se limita a una construcción de cepillo dental manual. Además, las realizaciones descritas a continuación son igualmente aplicables a cuchillas, maquinillas de afeitar, otros utensilios de higiene personal o similares.

Como se muestra en la figura 1, en una realización, un cepillo dental 10 comprende un mango 12, un cabezal 14 y un cuello 16 que se extiende entre el mango y el cabezal 14. Al cabezal 14 están unidos una pluralidad de elementos 20 de limpieza. El cepillo dental 10 puede también comprender una fuente 30 de salida, un sensor 32 de fuerza, un temporizador 34, un procesador 40 y una fuente 36 de alimentación.

La fuente 30 de salida puede estar en comunicación eléctrica con el sensor 32 de fuerza y proporciona una señal de salida a un usuario cuando el usuario aplica demasiada fuerza, muy poca fuerza y/o una fuerza suficiente durante su rutina de higiene bucodental. Al usuario se le puede proporcionar cualquier señal de salida adecuada. Algunos ejemplos adecuados de señales de salida incluyen vibración (táctil), audible, visual, similares o combinaciones de las mismas. Por ejemplo, cuando la señal de salida es vibración, el elemento 30 de señalización de salida puede comprender un motor que hace girar un peso excéntrico. Como otro ejemplo, cuando la señal de salida es audible, el elemento 30 de señalización de salida puede comprender un cuerno, un indicador de audio piezoeléctrico, un indicador de audio magnético, un transductor de audio, un altavoz, un zumbador y/o similares.

Como otro ejemplo, cuando la señal de salida es táctil, el elemento 30 de señalización de salida puede comprender un árbol de leva que, después de la rotación, puede aplicar presión a una membrana que, a su vez, aplica presión a un dedo del usuario. Como otro ejemplo, cuando el elemento de señalización de salida es visual, el elemento 30 de señalización de salida puede comprender un LED o múltiples dispositivos de salida de la luz, por ejemplo, un gráfico de barras. También se contemplan combinaciones de estas señales. De forma adicional, es posible utilizar cualquier número adecuado de señales.

Las señales pueden proporcionarse al usuario para varias condiciones diferentes. Por ejemplo, el elemento 30 de señalización de salida puede configurarse de manera que al usuario solo se le proporciona una única señal que corresponde a una de las siguientes condiciones: (1) se está aplicando muy poca fuerza; (2) se está aplicando demasiada fuerza; o (3) se está aplicando suficiente fuerza. Como otro ejemplo, el elemento 30 de señalización de salida puede configurarse de manera que al usuario se le proporcionan dos señales que se seleccionan de las siguientes condiciones: (1) se está aplicando muy poca fuerza; (2) se está aplicando demasiada fuerza; y/o (3) se está aplicando suficiente fuerza. Como otro ejemplo más, el elemento 30 de señalización de salida puede estar configurado para proporcionar al usuario más de dos señales. En tales realizaciones, el elemento 30 de señalización de salida puede estar configurado para proporcionar al usuario una señal para cada una de las siguientes condiciones: (1) se está aplicando muy poca fuerza; (2) se está aplicando demasiada fuerza; y/o (3) se está aplicando suficiente fuerza. Otras condiciones que se contemplan para las que las señales se pueden proporcionar al usuario incluyen límites para la fuerza suficiente. Al usuario se le pueden señalar los extremos superior y/o inferior de un intervalo de la fuerza suficiente. En estos ejemplos, se pueden señalar al usuario el extremo inferior del intervalo de la fuerza suficiente y/o el extremo superior del intervalo de la fuerza suficiente. En este sentido, puede desarrollarse un intervalo de fuerza suficiente para permitir una cierta flexibilidad al usuario.

Se pueden tener en cuenta varias consideraciones cuando se trata de evaluar las condiciones anteriores. Por ejemplo, la sensación en la boca, la eficacia de limpieza, etc. Con respecto a la sensación en la boca, por ejemplo, los utensilios para el cuidado bucal que comprenden elementos de limpieza que son muy suaves, generalmente pueden proporcionar una sensación agradable en la boca a un usuario a fuerzas que son mayores que las de los utensilios de cuidado bucal que tienen elementos de limpieza más rígidos. Como otro ejemplo, los elementos de limpieza que comprenden materiales elastoméricos pueden ser más cómodos para el usuario y, por lo tanto, pueden permitir que se aplique una fuerza superior durante el cepillado sin dejar de estar dentro del nivel de comodidad del usuario. Con respecto a la eficacia, los elementos de limpieza que tienen características de superficie, como se describe en las patentes US-5.722.106.; 5.836.769; 6.058.541; 6.018.840; y las publicaciones de las solicitudes de patente US-2006/0080794; 2006/0272112; y 2007/0251040, pueden requerir una fuerza más baja durante el cepillado para proporcionar suficiente limpieza/eliminación de placa en comparación con los elementos de limpieza que tienen características de superficie lisa.

Otra consideración que se puede tener en cuenta incluye la seguridad clínica. Por ejemplo, una fuerza que proporciona una buena sensación en la boca al consumidor puede causar irritación de las encías, recesión de las encías y/o abrasión del esmalte dental.

Varias variables pueden afectar a las consideraciones anteriores, por ejemplo, sensación en la boca, eficacia de la limpieza, seguridad clínica. Por ejemplo, los usuarios pueden aplicar una fuerza de cepillado específica cuando utilizan un cepillo dental eléctrico y una fuerza diferente cuando utilizan un cepillo dental manual. Como otro ejemplo,

la longitud de los elementos de limpieza, la forma de la sección transversal de los elementos de limpieza, por ejemplo, el diámetro, las propiedades de flexión, etc. Debido a las numerosas variables que pueden afectar a las consideraciones anteriores, se pueden usar pruebas de consumo, ensayos clínicos y/o pruebas de robot para determinar empíricamente los valores para las siguientes condiciones: (1) se está aplicando muy poca fuerza; (2) se está aplicando demasiada fuerza; y/o (3) se está aplicando suficiente fuerza; (4) se está aplicando el extremo inferior del intervalo de fuerza suficiente; y/o (5) se está aplicando el extremo superior del intervalo de fuerza suficiente, que todavía puede proporcionar una sensación agradable en la boca, eficacia de la limpieza y seguridad clínica.

Las pruebas de consumo y/o las pruebas clínicas pueden proporcionar cierta información en cuanto a un valor apropiado para el extremo superior de la tolerancia de una fuerza suficiente para un cepillo particular y/o un valor adecuado para el extremo inferior de la tolerancia de la fuerza suficiente para el cepillo particular. En general, los consumidores probarían un cepillo dental particular y pueden aplicar una fuerza prescrita durante el cepillado. Después del cepillado, a los consumidores se les puede pedir que proporcionen información con respecto a la sensación que perciben en la cavidad oral al utilizar el cepillo. Además, se pueden tomar exploraciones de placa de las cavidades orales de los consumidores antes de cepillarse los dientes y después del cepillado. Puede hacerse una comparación del antes y el después para determinar la eficacia a una fuerza particular. Por otra parte, se pueden realizar pruebas clínicas en el extremo superior del intervalo de fuerza suficiente para determinar si se produce irritación de las encías, recesión de las encías y/o abrasión del esmalte dental a este valor.

De manera similar, se pueden utilizar pruebas de robot para determinar la eficacia de un cepillo particular a una fuerza dada. En las pruebas de robot, en general, se hace funcionar un cepillo dental por un brazo robótico que mueve el cepillo dental con un movimiento de cepillado sobre los dientes de un modelo de una cavidad oral. Generalmente, los dientes del modelo están cubiertos por una placa sintética que es bien conocida en la técnica. El brazo robótico puede aplicar una fuerza predeterminada al cepillo dental durante la simulación. Después de la simulación, se puede comparar el análisis de la placa antes del cepillado y después del cepillado. A partir del análisis de la placa antes y después, se puede realizar una determinación de limpieza/eficacia. Mediante iteración, se puede determinar el nivel inferior del intervalo de fuerza suficiente para cualquier configuración del elemento de limpieza/elemento de masaje.

Cada una de las pruebas de los consumidores, ensayos clínicos y pruebas de robot pueden proporcionar información útil sobre los valores de la fuerza asociada con las condiciones: (1) se está aplicando muy poca fuerza; (2) se está aplicando demasiada fuerza; y/o (3) se está aplicando suficiente fuerza; (4) se está aplicando el extremo inferior del intervalo de fuerza suficiente; y/o (5) se está aplicando el extremo superior del intervalo de fuerza suficiente, que todavía puede proporcionar una sensación agradable en la boca, así como eficacia de la limpieza.

En algunas realizaciones, un valor de una fuerza excesiva puede ser superior o igual a aproximadamente 1 Newton, 1,25 Newtons, 1,5 Newtons, 1,75 Newtons, 2,00 Newtons, 2,10 Newtons, 2,20 Newtons, 2,30 Newtons, 2,40 Newtons, 2,50 Newtons, 2,60 Newtons, 2,75 Newtons, 2,85 Newtons, superior o igual a aproximadamente 3,00 Newtons, superior o igual a aproximadamente 3,50 Newtons, superior o igual a aproximadamente 3,75 Newtons, superior o igual a aproximadamente 4,00 Newtons, superior o igual a aproximadamente 4,25 Newtons, superior o igual a aproximadamente 4,50 Newtons, superior o igual a aproximadamente 4,75 Newtons, superior o igual a aproximadamente 5,00 Newtons, superior o igual a aproximadamente 5,25 Newtons, superior o igual a aproximadamente 5,50 Newtons, superior o igual a aproximadamente 5,75 Newtons, o superior o igual a aproximadamente 6,00 Newtons. En algunas realizaciones, un valor de fuerza insuficiente que se aplica puede ser inferior o igual a aproximadamente 5,00 Newtons, aproximadamente 4,75 Newtons, aproximadamente 4,5 Newtons, aproximadamente 4,25 Newtons, aproximadamente 4,00 Newtons, aproximadamente 3,75 Newtons, aproximadamente 3,5 Newtons, aproximadamente 3,25 Newtons, aproximadamente 3,00 Newtons, aproximadamente 2,75 Newtons, aproximadamente 2,50 Newtons, aproximadamente 2,25 Newtons, aproximadamente 2,00 Newtons, aproximadamente 1,75 Newtons, aproximadamente 1,50 Newtons, aproximadamente 1,25 Newtons, aproximadamente 1,00 Newtons, aproximadamente 0,75 Newtons, o aproximadamente 0,50 Newtons. En algunas realizaciones, los valores del extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, el extremo superior del intervalo de fuerza suficiente, y/o el intervalo de fuerza suficiente pueden seleccionarse de cualquiera de los valores proporcionados anteriormente con respecto a las condiciones de demasiada fuerza y/o muy poca fuerza.

Como se indicó anteriormente, pueden utilizarse combinaciones de señales para cualquier combinación de condiciones. Por ejemplo, para indicar al usuario que se está aplicando muy poca fuerza, una primera señal puede ser audible, mientras que una segunda señal que significa demasiada fuerza puede ser visual. Se puede utilizar cualquier combinación de señales adecuadas. Como otro ejemplo más, para indicar al usuario que se está aplicando una fuerza insuficiente, una primera señal puede ser visual y comprender un primer color, mientras que una segunda señal que significa demasiada fuerza puede ser un segundo color que contraste con el primer color. Puede utilizarse cualquier color adecuado, por ejemplo, rojo, verde, amarillo, azul, púrpura, similares, o combinaciones de los mismos. Tales combinaciones de señales también pueden aplicarse cuando la fuente 30 de salida está configurada para proporcionar una señal para una fuerza suficiente y/o sus valores superior e inferior.

La señal proporcionada al usuario puede ser constante, por ejemplo, proporcionar una señal al usuario durante toda la rutina de cepillado. De forma alternativa, la señal suministrada al usuario puede proporcionarse al final de la rutina de cepillado. Por ejemplo, cuando el usuario aplica una fuerza demasiado alta durante la mayor parte de la rutina de cepillado, la señal proporcionada al usuario puede parpadear en rojo o mostrar una señal visible roja durante un

periodo de tiempo predeterminado. Como otro ejemplo, cuando el usuario aplica una fuerza demasiado baja durante la mayor parte de la rutina de cepillado, la señal proporcionada al usuario puede parpadear en amarillo o mostrar una señal visible amarilla durante un periodo de tiempo predeterminado. Como otro ejemplo más, cuando el usuario aplica una fuerza suficiente durante la mayor parte de la rutina de cepillado, la señal proporcionada al usuario puede parpadear en verde o mostrar una señal visible verde durante un periodo de tiempo predeterminado.

En otras realizaciones, la señal puede proporcionarse al usuario de forma intermitente durante la rutina de cepillado. Por ejemplo, la señal puede proporcionarse al usuario en intervalos de tiempo predeterminados. Por ejemplo, una señal puede proporcionarse al usuario cada 20 segundos. Puede seleccionarse cualquier intervalo de tiempo adecuado. Por ejemplo, el intervalo de tiempo entre las señales puede ser superior a aproximadamente 0,1 segundos, superior a aproximadamente 0,2 segundos, superior a aproximadamente 0,3 segundos, superior a aproximadamente 0,4 segundos, superior a aproximadamente 0,5 segundos, superior a aproximadamente 0,6 segundos, superior a aproximadamente 0,7 segundo, superior a aproximadamente 0,8 segundos, superior a aproximadamente 0,9 segundos, superior a aproximadamente 1 segundo, superior a aproximadamente 2 segundos, superior a aproximadamente 3 segundos, superior a aproximadamente 4 segundos, superior a aproximadamente 5 segundos, superior a aproximadamente 6 segundos, superior a aproximadamente 10 segundos, superior a aproximadamente 15 segundos, superior a aproximadamente 20 segundos, superior a aproximadamente 25 segundos, superior a aproximadamente 30 segundos, superior a aproximadamente 40 segundos, superior a aproximadamente 50 segundos, superior a aproximadamente 60 segundos, y/o inferior a aproximadamente 60 segundos, inferior a aproximadamente 50 segundos, inferior a aproximadamente 40 segundos, inferior a aproximadamente 30 segundos, inferior a aproximadamente 25 segundos, inferior a aproximadamente 20 segundos, inferior a aproximadamente 15 segundos, inferior a aproximadamente 10 segundos, inferior a aproximadamente 5 segundos, inferior a aproximadamente 4 segundos, inferior a aproximadamente 3 segundos, inferior a aproximadamente 2 segundos, inferior a aproximadamente 1,5 segundos, inferior a aproximadamente 1, inferior a aproximadamente 0,9 segundos, inferior a aproximadamente 0,8 segundos, inferior a aproximadamente 0,7 segundos, inferior a aproximadamente 0,6 segundos, inferior a aproximadamente 0,5 segundos, inferior a aproximadamente 0,4 segundos, inferior a aproximadamente 0,2 segundos, o inferior a aproximadamente 0,1 segundos.

Haciendo referencia a las figuras 2A-2H, se contemplan realizaciones adicionales en las que la señal de salida comprende un componente visual. Por ejemplo, como se ha dicho anteriormente, la señal de salida visual puede comprender una serie de fuentes 310A-310E de luz que forman un gráfico de barras. Para situaciones de fuerza baja, el número de fuentes de luz activadas puede ser inferior al número de fuentes de luz activadas durante situaciones de fuerza alta. Por ejemplo, para indicar al usuario una fuerza baja, se puede activar una sola fuente 310A de luz; para indicar una fuerza alta, se pueden activar cinco fuentes 310A-310E de luz, mientras que para indicar una fuerza suficiente se pueden activar dos fuentes de luz, por ejemplo, 310A y 310B. Como otro ejemplo adicional, para indicar al usuario una fuerza baja, se puede activar una sola fuente 310A de luz en una primera posición 320; para indicar una fuerza alta se puede activar una sola fuente 310E de luz en una segunda posición 360; y para indicar una fuerza suficiente se puede activar una sola fuente 310C de luz en una tercera posición 340. En otro ejemplo, para indicar a un usuario el extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, se puede activar una fuente 310B de luz en una posición 330. En otro ejemplo, para indicar a un usuario el extremo superior del intervalo de fuerza suficiente, se puede activar una fuente 310D de luz en una posición 350. Se contemplan realizaciones en las que las fuentes 310A-310E de luz contrastan en color. Se contemplan realizaciones adicionales en las que una sola fuente de luz, por ejemplo, 310A, puede proporcionar una pluralidad de colores que contrastan, dependiendo de la señal proporcionada al usuario.

Para señales de salida que comprenden una señal visible, la colocación de una fuente de luz, por ejemplo, 310A-310E puede estar en cualquier posición adecuada. Haciendo de nuevo referencia a la figura 1, algunos ejemplos de posiciones adecuadas incluyen entre el cabezal 14 y el cuello 16; y entre el cuello 16 y el mango 12. Aunque la fuente de luz, por ejemplo, 31A-310E, puede colocarse en el mango 12, se tiende a que la fuente de luz se oculte de la vista del usuario por la mano del usuario. Para facilitar su visión por parte del usuario, puede ser particularmente beneficiosa para la ubicación de la fuente de luz un área 57 que solapa el cuello 16 y el mango 12. El área 57 puede estar dispuesta en una superficie trasera 52 del cepillo dental.

Además, la fuente de luz puede seleccionarse de tal manera que la fuente de luz tiene un ángulo de dispersión amplio. La fuente de luz se puede colocar en el cepillo dental de tal manera que la luz emitida desde la fuente de luz esté en la línea de visión del usuario. En algunas realizaciones, la fuente de luz se puede colocar de tal manera que la luz emitida desde la fuente de luz brille en la cara del usuario. Por ejemplo, la luz procedente de la fuente de luz puede iluminar la cara del usuario cuando se activa. Este brillo de la luz en la cara del usuario puede facilitar la visualización por parte del usuario, incluso en ausencia de un espejo. En tales realizaciones, la fuente de luz se puede colocar de forma asimétrica con respecto al eje longitudinal del cepillo dental 10. En tales realizaciones, la fuente de luz puede estar situada de manera que forme un ángulo con la cara del usuario.

Para los cepillos dentales que utilizan dispositivos de vibración para proporcionar cierto grado de movimiento a los elementos de limpieza y/o a los elementos de masaje, por ejemplo, de las publicaciones de las solicitudes de patente US-2006/0272112 y 2007/0251040, la señal de salida para el usuario de cualquiera de las siguientes condiciones: demasiada fuerza; muy poca fuerza; el extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, y/o el extremo superior de un intervalo de fuerza suficiente, puede ser la ausencia de vibración. En otras realizaciones, la señal de salida puede

proporcionarse al usuario mediante el aumento y/o la disminución de la velocidad del dispositivo de vibración, de tal forma que el usuario perciba una diferencia en el cepillo dental y/o el dispositivo de vibración.

5 Cuando la señal de salida comprende, en parte, vibración, el dispositivo de vibración puede estar situado en cualquier posición adecuada. Por ejemplo, con referencia una vez más a la figura 1, un dispositivo 80 de vibración puede estar situado en el mango 12 cerca de una porción 90 de extremo de agarre del mango. Como otro ejemplo, el dispositivo 80 de vibración puede estar situado en el mango 12 cerca del área 57. Para las realizaciones para las que se utiliza la vibración durante la rutina de cuidado bucal, al cepillo dental 10 se le puede añadir un segundo dispositivo de vibración con fines de señalización. El primer dispositivo de vibración se puede utilizar para proporcionar un beneficio de vibración a los elementos 20 de limpieza y el segundo dispositivo de vibración, por ejemplo, el dispositivo 80 de vibración, se puede utilizar para suministrar una señal de salida al usuario.

10 La fuente 30 de salida se puede proporcionar en el cepillo dental en cualquier posición adecuada, por ejemplo, el mango 12, el cuello 16, y/o el cabezal 14. Por ejemplo, la fuente 30 de salida puede estar dispuesta dentro del cepillo dental 10; en la superficie del cepillo dental 10; o en parte dentro y en parte en el exterior del cepillo dental 10.

15 En algunas realizaciones, la fuente 30 de salida puede comprender una pantalla externa que se comunica mediante señales con el cepillo dental 10. En tales realizaciones, la pantalla externa y el cepillo dental 10 pueden comunicarse entre sí a través de cualquier manera adecuada. Algunos ejemplos adecuados de comunicación entre un dispositivo de higiene personal, por ejemplo, un cepillo dental y una pantalla externa se describen en la solicitud de patente n.º de Serie 61/176.618, titulada, "SISTEMAS, PRODUCTOS Y MÉTODOS DE CUIDADO PERSONAL", presentada el 8 de mayo de 2009; 61/180.617, titulada, "SISTEMAS, PRODUCTOS Y MÉTODOS DE CUIDADO PERSONAL", presentada el 22 de mayo de 2009; y la publicación de la solicitud de patente US-2008/0109973. En tales realizaciones, las señales descritas en este documento pueden proporcionarse al usuario mediante la pantalla externa.

20 El sensor 32 de fuerza puede estar situado en el cepillo dental 10 en cualquier posición adecuada. Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, el sensor 32 de fuerza puede estar dispuesto dentro del cepillo dental 10. Como otro ejemplo, el sensor 32 de fuerza puede estar dispuesto en parte dentro y en parte en el exterior del cepillo dental 10. Se puede usar cualquier sensor 32 de fuerza adecuado. Algunos ejemplos adecuados incluyen un transductor de presión, una película sensible a la presión, y/o sensores de umbral.

25 Con respecto a la figura 3A, en una realización, el sensor 32 de fuerza puede comprender al menos un sensor 202 de umbral. En una realización, el sensor 202 de umbral puede comprender un elemento 210 de carga, un elemento amoldable 212 y una pluralidad de conmutadores, por ejemplo, un primer conmutador 214, un segundo conmutador 216 y un tercer conmutador 218. Como se muestra, el elemento 210 de carga puede extenderse desde el cuello 16 al mango 12. El elemento 210 de carga puede pivotar alrededor de un punto 230 de pivotamiento. También se contemplan realizaciones que tienen solamente un único conmutador.

30 En funcionamiento, en algunas realizaciones, el cuello 16 y/o el cabezal 14 pueden estar conectados de forma pivotante con el mango 12 y/o conectados en traslación con el mango 12. En un estado de reposo, es decir, sin aplicar fuerza 250 de cepillado, el elemento 210 de carga puede no estar en contacto con ningún conmutador. Sin embargo, cuando se aplica una fuerza 250 de cepillado a la pluralidad de elementos 20 de limpieza, el cabezal 14 y/o el cuello 16 pueden pivotar y/o trasladarse con respecto al mango 12. El pivotamiento y/o traslación del cabezal 14 y/o del cuello 16 pueden hacer que el elemento 210 de carga pivote y/o se traslade con respecto al mango 12. En la realización de la figura 2A, si la fuerza 250 de cepillado es suficiente para superar la fuerza ejercida sobre el elemento 210 de carga mediante el elemento amoldable 212, de tal manera que un extremo distal 210B del elemento 210 de carga contacta con el primer conmutador 214, el elemento 210 de carga puede completar un primer circuito 275A, activando de este modo el primer circuito 275A. La activación del primer circuito 275A puede activar la fuente 30 de salida (mostrada en la figura 1), que puede proporcionar al usuario una primera señal de salida.

35 Si se aplica una fuerza 250 de cepillado adicional, el elemento 210 de carga puede pivotar y/o trasladarse adicionalmente y hacer que el extremo distal 210B del elemento 210 de carga contacte con el segundo conmutador 216, y/o fuerce al primer conmutador 214 hacia el segundo conmutador 216. Al cerrarse el segundo conmutador 216, se activa un segundo circuito 275B. Al completar el segundo circuito 275B, la fuente 30 de salida (mostrada en la figura 1) puede proporcionar al usuario una segunda señal de salida. La segunda señal de salida puede ser diferente de la primera señal de salida de cualquier manera perceptible.

40 Si se aplica una fuerza 250 de cepillado adicional, el elemento 210 de carga puede pivotar adicionalmente y hacer que el extremo distal 210B del elemento 210 de carga contacte con el tercer conmutador 218, y/o fuerce al primer conmutador 214 y/o al segundo conmutador 216 hacia el tercer conmutador 218. Al cerrarse el tercer conmutador 218, se activa un tercer circuito 275C. Al completar el tercer circuito 275C, la fuente 30 de salida (mostrada en la figura 1) puede proporcionar al usuario una tercera señal de salida.

45 La primera señal de salida, la segunda señal de salida y la tercera señal de salida pueden corresponder a cualquiera de las condiciones descritas hasta ahora. Además, la primera señal de salida, la segunda señal de

salida y/o la tercera señal de salida pueden ser diferentes entre sí de cualquier manera perceptible, de lo que se describen algunos ejemplos en la presente memoria.

5 Como se muestra, el punto 230 de pivotamiento está dispuesto en el mango. Esta configuración es particularmente beneficiosa para cepillos dentales donde el cuello 16 y/o el cabezal 14 son reemplazables. En tales configuraciones, el cuello 16 y/o el cabezal 14 pueden incluir una región de recepción para recibir un extremo proximal 210A del elemento 210 de carga al unirse al mango 12. De forma alternativa, el elemento 210 de carga puede estar conectado integralmente con el cuello 16 y/o cabezal 14. Se describen otras realizaciones de dispositivos de cuello 16 y/o cabezal 14 reemplazables con respecto a la figura 4. Para las realizaciones en las que el elemento 210 de carga se traslada, puede no ser necesario el punto 230 de pivotamiento.

15 En algunas realizaciones, el elemento amoldable 212 puede ser cualquier elemento adecuado que almacena energía del movimiento del elemento 210 de carga. Además, en algunas realizaciones, el elemento amoldable 212 puede ser cualquier elemento adecuado que devuelve el elemento 210 de carga a una posición inicial en ausencia de la fuerza 250 de cepillado. Algunos ejemplos adecuados de elementos amoldables 212 incluyen, pero no se limitan a, muelles; materiales elásticos, por ejemplo, caucho-plástico, elastómeros termoplásticos, elastómeros basados en estireno, mezclas de elastómeros y otros polímeros, por ejemplo, polipropileno; dispositivos rellenos de gas, líquido y/o gel (por ejemplo, carcasas elastoméricas, contenedores, por ejemplo, globos, ampollas; cilindros de gas compresible, estructura sobremoldeada elásticamente, similares, y/o combinaciones de los mismos. En una realización específica, un elemento amoldable 212 adecuado incluye un muelle de acero inoxidable disponible por parte de McMaster Carr, situado en 200 New Canton Way, Robbinsville, N.J. 08691-2343 y se venden como PN9663K54, y se cortan a una longitud de 0,40 con los extremos del muelle pulidos. Además, si se desea, se puede utilizar una pluralidad de elementos amoldables.

25 El elemento amoldable 212 puede estar situado en cualquier lugar adecuado basándose en el momento en el que se desea aplicar al elemento 210 de carga. En algunas realizaciones, el elemento amoldable 212 puede estar dimensionado para proporcionar una fuerza suficiente para contrarrestar un umbral más bajo de la fuerza 250 de cepillado.

30 Haciendo referencia a las figuras 3A y 3B, en un estado de reposo, sin que se aplique ninguna una fuerza 250 de cepillado, el elemento amoldable 212 puede estar configurado de tal manera que el elemento 210 de carga esté en contacto con un cuarto conmutador 272. El cuarto conmutador 272 puede estar en comunicación eléctrica con la fuente 30 de salida (mostrada en la figura 1) y puede completar un cuarto circuito 275D. La activación del cuarto circuito 275D puede proporcionar una señal de salida al usuario que se está aplicando una presión de cepillado demasiado baja. Tras la aplicación de la fuerza 250 de cepillado, el extremo distal 210B del elemento 210 de carga puede desacoplarse con el cuarto conmutador 272, para de este modo desactivar el cuarto circuito 275D. Si se aplica suficiente fuerza 250 de cepillado, el extremo distal 210B del elemento 210 de carga puede permanecer relativamente estacionario y no en contacto con cualquiera de los conmutadores, 214, 216, 218, y/o 272, no cerrando de este modo ninguno de los conmutadores. Esto puede hacer que la fuente 30 de salida (mostrada en la figura 1) no proporcione ninguna señal al usuario, lo cual puede corresponder a una fuerza de cepillado suficiente.

40 El elemento 210 de carga puede ser, en algunas realizaciones, cualquier material conductor adecuado. Algunos ejemplos de materiales adecuados incluyen aluminio, cobre, plomo, acero, etc., y/o combinaciones de los mismos. Además, en algunas realizaciones, el elemento 210 de carga puede comprender un polímero conductor. Además, en algunas realizaciones, se pueden utilizar materiales no metálicos eléctricamente conductores, por ejemplo, polímeros eléctricamente conductores.

45 El término “materiales no metálicos eléctricamente conductores” como se usa en la presente memoria, incluye materiales que comprenden uno o más no metales y uno o más metales, tales como composiciones poliméricas que contienen partículas de metal. A menudo tales compuestos se hacen mediante la mezcla de partículas conductoras sólidas, tales como negro de carbono, fibras de acero inoxidable, escamas de plata o aluminio o fibras recubiertas de níquel con termoplásticos a granel eléctricamente aislantes, por ejemplo, de poliestireno, poliolefinas, náilon, policarbonato, copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) y similares.

55 Recientemente, ha habido un creciente interés en la sustitución de compuestos llenos de partículas de metal o negro de carbón del tipo anteriormente descrito con polímeros intrínsecamente eléctricamente conductores y sus mezclas con polímeros aislantes comunes, incluidos, aunque no de forma limitativa a polianilinas. En la técnica anterior se ha descrito polianilina (o abreviado PANI) y su síntesis, y la preparación de la forma eléctricamente conductora de este polímero, por ejemplo, poniendo en contacto polianilinas con ácidos protónicos dando como resultado sales complejas. Además, se conocen y se usan polímeros eléctricamente conductores en entornos industriales, en particular en la fabricación de partes de componentes electrónicos. Algunos ejemplos de composiciones de polímeros eléctricamente conductores se ilustran en las patentes US-5.256.335; 5.281.363; 5.378.403; 5.662.833; 5.958.303; 6.030.550; y 6.149.840. En las patentes US-5.866.043 y 6.685.854 se describen composiciones de polímeros eléctricamente conductores adicionales. El término “materiales no metálicos eléctricamente conductores” como se usa en la presente memoria, también incluye estos tipos de composiciones.

65 Otro sustrato eléctricamente conductor adecuado para su uso en la presente invención se describe en las patentes US-6.291.568, 6.495.069 y 6.646.540. Este sustrato tiene un primer nivel de conductancia cuando está en reposo, o inactivo, y

un segundo nivel de conductancia resultante de un cambio de tensión; es decir, tensión mecánica o eléctrica. La tensión mecánica puede incluir estiramiento y/o compresión. Este sustrato comprende una composición granular, cada gránulo de la cual comprende al menos un polímero sustancialmente no conductor y al menos una carga eléctricamente conductora. La carga conductora puede ser uno o más metales, otros elementos y óxidos conductores o semiconductores o polímeros inorgánicos u orgánicos semi-conductores intrínsecamente conductores. Los gránulos son típicamente de hasta 1 mm, y la relación volumétrica entre el gránulo (conductor) y el polímero es adecuadamente al menos de 3:1. Se contempla que otros sustratos que conducen la electricidad cuando se comprimen son adecuados para su uso en la presente invención.

En algunas realizaciones, el elemento 210 de carga puede ser no conductor. En estas realizaciones, el elemento 210 de carga puede estar formado de una variedad de materiales. En general, el material del elemento 210 de carga se debe seleccionar de tal manera que el elemento 210 de carga pueda soportar fuerzas, por ejemplo, con deformación no permanente o desviación mínima si la hubiera, aplicadas durante el cepillado, así como la fuerza aplicada al elemento 210 de carga mediante el elemento amoldable 212. Además, los materiales adecuados pueden ser no corrosivos y rígidos. Algunos ejemplos adecuados de materiales que se pueden utilizar para el elemento 210 de carga incluyen acero inoxidable, acero chapado, plásticos de alta densidad, similares y/o combinaciones de los mismos.

Se puede utilizar cualquier conmutador adecuado. Un ejemplo de un conmutador adecuado es el proporcionado por Omron Electronics Inc. - División BCE, ubicado en 701 Brooks Avenue South, Thief River Falls, MN 56701 y vendido bajo el Número de pieza de Digi-Key de SW418-ND. Otros ejemplos adecuados incluyen cualquier conmutador de retorno automático, tacto momentáneo, caña, hoja, botón, broche a presión, membrana, magnético, sensor de efecto Hall, etc., y/o combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el conmutador se puede seleccionar de tal manera que el conmutador esté en una posición normalmente abierta.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 1, como se ha indicado anteriormente, el cepillo dental 10 de la presente invención puede comprender además un procesador 40. El procesador 40 puede utilizarse para registrar el rendimiento del usuario durante la duración del régimen de cepillado. Por ejemplo, el usuario puede cepillarse durante un período de tiempo predeterminado, por ejemplo, dos minutos, después de dicho período de tiempo, el procesador 40 puede hacer que la fuente 30 de salida proporcione al usuario una señal de que se ha aplicado una fuerza suficiente para la duración del período de dos minutos. Como otro ejemplo, el procesador 40 puede hacer que la fuente 30 de salida proporcione al usuario una señal de que se ha aplicado una fuerza suficiente para aproximadamente la mitad del período de dos minutos. Como otro ejemplo más, el procesador 40 puede hacer que la fuente 30 de salida proporcione al usuario una señal de que se ha aplicado una fuerza alta para todo y/o más del cincuenta por ciento del período de dos minutos. Como otro ejemplo más, el procesador 40 puede hacer que la fuente 30 de salida proporcione al usuario una señal de que se ha aplicado una fuerza baja para todo y/o más del cincuenta por ciento del período de dos minutos. Las señales proporcionadas al usuario pueden incluir las señales anteriormente descritas en la presente memoria.

Además, el procesador 40 puede ser útil en la eliminación de picos de fuerza de la indicación. En tales realizaciones, el procesador 40 puede servir como un amortiguador para la fuente 30 de salida mediante la construcción en un retardo de tiempo entre la aparición de la condición y la señal proporcionada por la fuente 30 de salida. Por ejemplo, el procesador 40 puede estar configurado para incluir un retraso de tiempo de cinco segundos, de tal manera que una fuerza de cepillado aplicada que es demasiado alta debe seguir siendo demasiado alta durante al menos cinco segundos antes de que el procesador 40 haga que la fuente 30 de salida proporcione una señal al usuario. Configurado de esta forma, el procesador 40 puede filtrar la entrada desde el sensor 32 de fuerza de tal manera que la fuente 30 de salida no provoca una pluralidad de señales de parpadeo al usuario. El retardo de tiempo puede ser cualquier retardo adecuado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el retardo de tiempo puede ser inferior a aproximadamente 10 segundos, inferior a aproximadamente 9 segundos, inferior a aproximadamente 8 segundos, inferior a aproximadamente 7 segundos, inferior a aproximadamente 6 segundos, inferior a aproximadamente 5 segundos, inferior a unos 4 segundos, inferior a aproximadamente 3 segundos, inferior a aproximadamente 2 segundos, inferior a aproximadamente 1 segundo, inferior a aproximadamente 0,75 segundos, inferior a aproximadamente 0,5 segundos, inferior a aproximadamente 0,25 segundos, inferior a aproximadamente 0,10 segundos.

Se pueden utilizar otros mecanismos adecuados para reducir y/o eliminar los picos de fuerza. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede utilizar un filtro de paso bajo de al menos el primer orden. En tales realizaciones, el filtro de paso bajo puede impedir la transmisión de un pico de fuerza a la fuente 30 de salida debido a la alta frecuencia del pico de fuerza. Como otro ejemplo, el procesador 40 puede estar programado para incluir un filtro digital que puede eliminar los picos de fuerza que causan la salida de la señal.

Previamente, se describió un intervalo de tiempo entre las señales. En algunas realizaciones, el procesador 40 puede estar configurado para modificar el intervalo de tiempo entre las señales proporcionadas al usuario, ya sea durante una rutina de cepillado particular o en una serie de rutinas de cepillado. Por ejemplo, durante una primera rutina de cepillado, si el usuario alterna entre demasiada fuerza y/o una fuerza muy baja, el intervalo entre las señales para el usuario puede estar en un primer intervalo de tiempo. Sin embargo, si en la primera rutina de cepillado, el usuario también proporciona una fuerza que está predeterminada para estar dentro del intervalo de fuerza suficiente, las señales para el usuario pueden estar en un segundo intervalo de tiempo. En esta realización, el primer intervalo de tiempo puede ser inferior al segundo intervalo de tiempo, proporcionando de esta manera mayor información al usuario.

En algunas realizaciones, los intervalos de tiempo pueden conmutarse de tal manera que al usuario se le proporcione más información para fuerzas que están dentro del intervalo de fuerza suficiente predeterminado.

5 Como se dijo anteriormente, el procesador 40 puede modificar de manera similar el intervalo de tiempo entre las señales proporcionadas al usuario a través de una serie de rutinas de cepillado. Por ejemplo, durante una primera rutina de cepillado, el usuario puede aplicar demasiada fuerza y/o una fuerza muy baja durante la mayor parte de un período de tiempo de la primera rutina de cepillado. Durante la primera rutina de cepillado, el intervalo de tiempo entre las señales puede estar en un primer intervalo de tiempo. El procesador 40 puede estar configurado para procesar los datos con respecto a la fuerza aplicada durante la primera rutina de cepillado y modificar el intervalo de tiempo para la siguiente rutina de cepillado. Por ejemplo, para una segunda rutina de cepillado, basándose en los datos de la primera rutina de cepillado, el procesador 40 puede modificar el intervalo de tiempo entre las señales durante la segunda rutina de cepillado a un segundo intervalo de tiempo. El segundo intervalo de tiempo puede ser inferior al primer intervalo de tiempo, de modo que al usuario se le puede proporcionar mayor información durante la segunda rutina de cepillado. Si durante la segunda rutina de cepillado, el usuario, durante la mayor parte del período de tiempo de la segunda rutina de cepillado, aplica una fuerza dentro de un intervalo de fuerza suficiente, entonces el procesador 40 puede modificar el intervalo de tiempo entre las señales para una tercera rutina de cepillado. Por ejemplo, el intervalo de tiempo entre las señales de la tercera rutina de cepillado puede ser inferior al segundo intervalo de tiempo. Sin embargo, si durante el segundo intervalo de tiempo el usuario aplica, durante la mayor parte de la segunda rutina de cepillado, una fuerza que es demasiado alta y/o demasiado baja para la mayor parte del período de tiempo de la segunda rutina de cepillado, entonces el procesador 40 puede ajustar el intervalo de tiempo entre las señales de la tercera rutina de cepillado para que sea inferior al segundo intervalo de tiempo, de modo que al usuario se le puede proporcionar incluso más información que en la segunda rutina de cepillado. En algunas realizaciones, el procesador puede estar configurado para proporcionar más información con respecto a una fuerza en el intervalo de fuerza suficiente aumentando y/o disminuyendo los intervalos de tiempo.

25 En algunas realizaciones, el cepillo dental 10 puede incluir un cabezal 14 y/o cuello 16 reemplazables. Específicamente, el cabezal 14 puede ser separable del cuello 16 y/o el cuello 16 puede ser separable del mango 12. A continuación, si el cabezal 14 es separable del cuello 16 o el cuello 16 es separable del mango 12, tales elementos reemplazables se denominan "recambios". En tales realizaciones, el procesador 40 puede programarse con una pluralidad de algoritmos para establecer los valores predeterminados para una fuerza que es (1) demasiado alta; (2) demasiado baja; (3) suficiente; 30 (4) el extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente y/o (5) el extremo superior de un intervalo de fuerza suficiente para varios recambios diferentes. Por ejemplo, si el extremo superior de un intervalo de fuerza suficiente para un primer recambio es de 3,00 Newtons y el extremo superior de un intervalo de fuerza de cepillado suficiente para un segundo recambio es de 3,50 Newtons, el procesador 40 puede estar configurado para reconocer el valor del extremo superior del intervalo para el primer recambio y el valor del extremo superior del intervalo para el segundo recambio. Como tal, el procesador 40 puede estar programado de tal manera que la fuente 30 de salida proporcione una señal al usuario que corresponde a un recambio particular. Se describen algunos ejemplos adecuados de utensilios para el cuidado bucal que pueden reconocer un recambio particular en las patentes US-7.086.111; 7.207.080; y 7.024.717.

40 La interconectividad entre el cuello 16 y el mango 12 puede proporcionarse en cualquier forma adecuada. En una realización, que se muestra en la figura 4, el elemento 210 de carga puede comprender una porción proximal 404 que incluye un labio 420 que puede permitir que el cabezal 14 y el cuello 16 se acoplen a presión en el mango 12. El labio 420 puede estar dispuesto en una porción proximal 430 del elemento 210 de carga. La porción proximal 430 puede recibirse en una región de recepción de forma similar (no mostrada) en el cuello 16.

45 El labio 420 puede construirse de tal manera que el labio 420 esté cargado con muelle. En tales realizaciones, el labio 420 puede ser empujado dentro de la porción proximal 430, facilitando de ese modo la unión del cuello 16 a la porción proximal 430. En tales realizaciones, el labio 420 puede comprender una superficie proximal inclinada 420A que puede facilitar la unión del cuello 16 a la porción proximal 430.

50 La porción proximal 430 se puede construir integralmente con el elemento 210 de carga. De forma alternativa, la porción proximal 430 puede ser un componente discreto que está unido al elemento 210 de carga. En algunas realizaciones, el labio 420 puede ser un componente discreto con respecto a la porción proximal 430.

55 El cepillo dental 10 de la presente invención puede comprender además un temporizador 34. El temporizador 34 puede estar situado en el interior del cepillo dental 10 o puede estar dispuesto en una pantalla remota. El temporizador 34 puede estar configurado para iniciarse automáticamente, tal como con la aplicación de fuerza 250 de cepillado (que se muestra en las figuras 3A y 3B). Independientemente, o en conjunción con la aplicación de fuerza 250 de cepillado (que se muestra en las figuras 3A y 3B), el temporizador 34 puede activarse mediante el movimiento del cepillo dental 10. En tales realizaciones, el cepillo dental 10 puede comprender acelerómetros u otro dispositivo adecuado para la medición/monitorización del movimiento del cepillo dental 10. Tales dispositivos de monitorización/medición del movimiento del cepillo dental 10 se describen en la solicitud de patente número de serie US-61/116.327, titulada, "SISTEMAS, PRODUCTOS Y MÉTODOS DE CUIDADO PERSONAL", presentada el 20 de noviembre de 2008. Un ejemplo de un temporizador 34 adecuado es un circuito integrado de temporizador 555 disponible en muchas tiendas de electrónica donde se venden circuitos integrados.

65

El cepillo dental 10 de la presente invención puede comprender además una fuente 36 de alimentación. La fuente 36 de alimentación puede ser cualquier elemento adecuado que puede proporcionar energía al cepillo dental 10. Un ejemplo adecuado incluye baterías. La batería puede estar dimensionada para minimizar la cantidad de espacio requerido dentro del cepillo dental 10. Por ejemplo, cuando la fuente 30 de salida consiste en un elemento emisor de luz o motor vibratorio (utilizado para la señalización del usuario y no haciendo vibrar los elementos de limpieza del cabezal y/o el movimiento del cabezal), la fuente 36 de alimentación puede ser de un tamaño relativamente pequeño, por ejemplo, más pequeña que una batería triple A. En tales realizaciones, el dispositivo vibratorio puede ser relativamente pequeño. La batería puede ser recargable o desechable. Además, se puede utilizar una pluralidad de baterías. En algunas realizaciones, la fuente 36 de alimentación puede incluir alimentación de corriente alterna como la que se proporciona por una compañía de servicios públicos a una residencia. Se describen otras fuentes de alimentación adecuadas en la solicitud de patente número de serie US-12/102.881, presentada el 15 de abril de 2008, y titulada "Productos y métodos de cuidado personal".

En algunas realizaciones, puede proporcionarse un conmutador 110 accionado por el usuario (que se muestra en la figura 1B), que puede permitir al usuario controlar cuándo comienza la indicación de presión, así como cuándo se inicia el temporizador. El conmutador 110 (que se muestra en la figura 1B) puede estar en comunicación eléctrica con la fuente 36 de alimentación y el elemento 30 de señal de salida y/o el temporizador 34.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 1, el mango 12, el cuello 16 y el cabezal 14 pueden construirse de cualquier material adecuado. Algunos ejemplos adecuados incluyen polipropileno, nailon, polietileno de alta densidad, otros polímeros estables moldeables, similares y/o combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el mango 12, el cuello 16 y/o el cabezal 14 pueden estar formados de un primer material que incluye cavidades, canales o ranuras, para recibir un segundo material que es diferente del primero. Por ejemplo, el mango puede incluir una característica de agarre elastomérico o una pluralidad de características de agarre elastomérico. Los elastómeros entre la pluralidad de características de agarre elastomérico pueden ser materiales similares o pueden ser materiales diferentes, por ejemplo, en color, dureza, combinaciones de los mismos o similares.

Las características de agarre elastomérico del mango pueden utilizarse para sobremoldear, al menos en parte, una porción del temporizador 34, el elemento 30 de señalización de salida, el procesador 40 y/o la fuente 36 de alimentación. En tales realizaciones, estos componentes pueden estar en comunicación eléctrica a través de cableado, que de manera similar se puede sobremoldear. Las características de agarre elastomérico pueden incluir porciones que están posicionadas para el agarre con la palma del usuario y/o porciones que están posicionadas para el agarre por el dedo pulgar y el dedo índice del usuario. Estas características de agarre elastomérico pueden estar compuestas del mismo material o pueden ser diferentes, por ejemplo, en color, forma, composición, dureza, etc., y/o combinaciones de los mismos.

Las características de agarre elastomérico del mango 12 pueden estar en comunicación con un canal, ranura, y/o cavidad, en el cuello a través de un canal externo, ranura, cavidad y/o a través de un canal interno, ranura, cavidad. En algunas realizaciones, las características de agarre elastomérico pueden estar en comunicación con un canal, ranura y/o cavidad en el cabezal a través de un canal interno, ranura y/o cavidad, y/o un canal externo, ranura y/o cavidad. De forma alternativa, las características de agarre del mango 12 pueden ser elementos separados de las características del cabezal y/o el cuello.

Además, aunque en esta memoria se menciona como elementos de limpieza 20, el cabezal 14 puede comprender una variedad de elementos. Por ejemplo, el cabezal 14 puede comprender elementos de limpieza y/o elementos de masaje. Algunos ejemplos adecuados de elementos de limpieza y/o elementos de masaje incluyen cerdas, elementos elastoméricos abrasivos, elementos elastoméricos en una orientación o disposición particular, por ejemplo, aletas pivotantes, copas profilácticas, o similares. Se describen algunos ejemplos adecuados de elementos de limpieza y/o elementos de masaje en las publicaciones de las solicitudes de patente US-2007/0251040; 2004/0154112; 2006/0272112; y en las patentes US-6.553.604; 6.151.745. Los elementos de limpieza y/o elementos de masaje pueden ser cónicos, plegados, con hoyuelos, o similares. Se describen algunos ejemplos adecuados de estos elementos de limpieza y/o elementos de masaje en las patentes US-6.151.745; 6.058.541; 5.268.005; 5.313.909; 4.802.255; 6.018.840; 5.836.769; 5.722.106; 6.475.553; y en la publicación de la solicitud de patente US-2006/0080794.

Los elementos de limpieza y/o los elementos de masaje pueden estar unidos al cabezal 14 de cualquier manera adecuada. Los métodos convencionales incluyen grapado, formación de mechones sin fijaciones y formación de mechones mediante moldeo por inyección. En el caso de elementos limpiadores/masajeadores que comprenden un elastómero, estos elementos pueden estar formados de forma integral entre sí, p. ej., con una parte de base integral y extendiéndose hacia fuera desde la misma.

El cabezal puede comprender un limpiador de tejidos blandos constituido por cualquier material adecuado. Algunos ejemplos de material adecuado incluyen materiales elastoméricos; polipropileno, polietileno, etc.; similares, y/o combinaciones de los mismos. El limpiador de tejidos blandos puede comprender cualquier elemento limpiador de tejidos blandos adecuado. Se describen algunos ejemplos de estos elementos, así como de configuraciones de limpiadores de tejido blando en un cepillo dental, en las solicitudes de patente US-2006/0010628; US-2005/0166344; US-2005/0210612; US-2006/0195995; US-2008/0189888; US-2006/0052806; US-2004/0255416; US-2005/0000049;

US-2005/0038461; US-2004/0134007; US-2006/0026784; US-2007/0049956; US-2008/0244849; US-2005/0000043; US-2007/140959; y en las publicaciones US-5.980.542; US-6.402.768; y US-6.102.923.

- 5 En tales realizaciones que incluyen un limpiador de tejidos blandos, las pruebas de consumidor, las pruebas de robot, y/o los ensayos clínicos pueden realizarse de tal manera que pueda establecerse un umbral superior de fuerza y un umbral inferior de fuerza para proporcionar información al usuario con respecto a la fuerza aplicada al tejido blando, por ejemplo, a la lengua. Para esas realizaciones que incluyen un limpiador de tejidos blandos, el cepillo dental puede comprender un acelerómetro u otro dispositivo adecuado para la monitorización de la orientación del cepillo dental. En combinación con la fuerza aplicada, por ejemplo, la fuerza 250 de cepillado, el procesador 40 puede determinar si se está acoplado el limpiador de tejidos blandos o se están acoplado los elementos de limpieza. Como se describe en la presente memoria, al usuario se le puede proporcionar la señal o una pluralidad de señales. Proporcionar información al usuario respecto a la fuerza aplicada al tejido blando puede ayudar al usuario a prevenir daños en los tejidos blandos, por ejemplo, papilas, sin dejar de conseguir una limpieza eficaz.
- 10
- 15 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben considerarse limitados estrictamente a los valores numéricos exactos citados. No obstante, a menos que esté especificado de otra manera, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor citado como un intervalo funcionalmente equivalente alrededor de ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".
- 20 Cada documento citado en la presente memoria, incluida cualquier referencia cruzada o patente o solicitud relacionada, se ha incorporado como referencia en la presente memoria en su totalidad salvo que se excluya expresamente o quede limitado de otro modo. La mención de cualquier documento no supone admitir que el mismo forme parte del estado de la técnica con respecto a cualquier invención descrita o reivindicada en la presente memoria, o que el mismo, únicamente o en cualquier combinación con cualquier otra referencia o referencias, enseñe, sugiera o describa tal invención. Además, en la medida en que cualquier significado o definición de un término en este documento entre en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento incorporado por referencia, prevalecerá el significado o la definición asignado a dicho término en este documento.
- 25
- 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.

REINVINDICACIONES

1. Un utensilio de higiene bucodental, que comprende:
 5 un mango (12), un cabezal (14) y un cuello (16) que se extiende entre el mango y el cabezal, comprendiendo el cabezal una pluralidad de elementos (20) de limpieza y/o elementos de masaje fijados al cabezal; un sensor (32) de fuerza; y una fuente (30) de salida que se comunica mediante señales con el sensor de fuerza; en donde la fuente de salida proporciona una pluralidad de señales de salida al usuario, correspondiendo la pluralidad de señales de salida a una pluralidad de condiciones, caracterizado por que
 10 la pluralidad de condiciones comprende al menos dos de un extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, una cantidad de fuerza suficiente, y un extremo superior del intervalo de fuerza suficiente.
2. El utensilio de higiene bucodental de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de condiciones comprende muy poca fuerza aplicada, demasiada fuerza aplicada, una cantidad suficiente de fuerza, un extremo inferior de un intervalo de fuerza suficiente, y un extremo superior del intervalo de fuerza suficiente.
3. El utensilio de higiene bucodental de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde un procesador (40) se comunica mediante señales con la fuente de salida.
- 20 4. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sensor de fuerza comprende un elemento (210) de carga que tiene un elemento amoldable (212), en donde el elemento de carga está acoplado de forma móvil al mango.
- 25 5. El utensilio de higiene bucodental de la reivindicación 4, en donde el elemento de carga está montado de forma pivotante dentro del mango, en donde el elemento de carga comprende una porción distal (210B) y una porción proximal, y en donde la porción proximal (210A) se extiende fuera del mango y se acopla una porción del cuello.
6. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, en donde el cabezal y/o el cuello aplican una fuerza sobre el elemento de carga en una primera dirección y en donde el elemento amoldable aplica una fuerza sobre el elemento de carga en una segunda dirección.
- 30 7. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, en donde el cabezal y/o el cuello aplican una fuerza sobre el elemento de carga creando de ese modo un primer momento alrededor de un pivote, y en donde el elemento amoldable aplica una fuerza sobre el elemento de carga creando así un segundo momento alrededor del pivote, estando el primer momento y el segundo momento en direcciones opuestas.
- 35 8. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sensor de fuerza comprende una pluralidad de conmutadores, en donde la pluralidad de conmutadores comprende un primer conmutador (214), y un segundo conmutador (218), en donde el primer conmutador está asociado con una primera señal de salida y el segundo conmutador está asociado con una segunda señal de salida.
- 40 9. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el sensor de fuerza comprende una pluralidad de conmutadores, en donde la pluralidad de conmutadores comprende un primer conmutador (214), un segundo conmutador (216), y un tercer conmutador (218), en donde el primer conmutador está asociado con una primera señal de salida, el segundo conmutador está asociado con una segunda señal de salida, y el tercer conmutador está asociado con una tercera señal de salida.
- 45 10. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el sensor de fuerza comprende una pluralidad de conmutadores, en donde la pluralidad de conmutadores comprende un primer conmutador (214), un segundo conmutador (216), un tercer conmutador (218), y un cuarto conmutador (272), en donde el primer conmutador está asociado con una primera señal de salida, el segundo conmutador está asociado con una segunda señal de salida, el tercer conmutador está asociado con una señal de tercera salida y el cuarto conmutador está asociado con una cuarta señal de salida.
- 50 11. El utensilio de higiene bucodental de la reivindicación 8, en donde la primera señal de salida es diferente de la segunda señal de salida.
- 55 12. El utensilio de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un temporizador.
- 60 13. El utensilio de higiene bucodental de la reivindicación 12, en donde el temporizador y el sensor de fuerza se comunican mediante señales con el procesador.
- 65 14. El utensilio de higiene bucodental de la reivindicación 1, en donde las señales de salida se proporcionan al usuario en una pantalla externa.

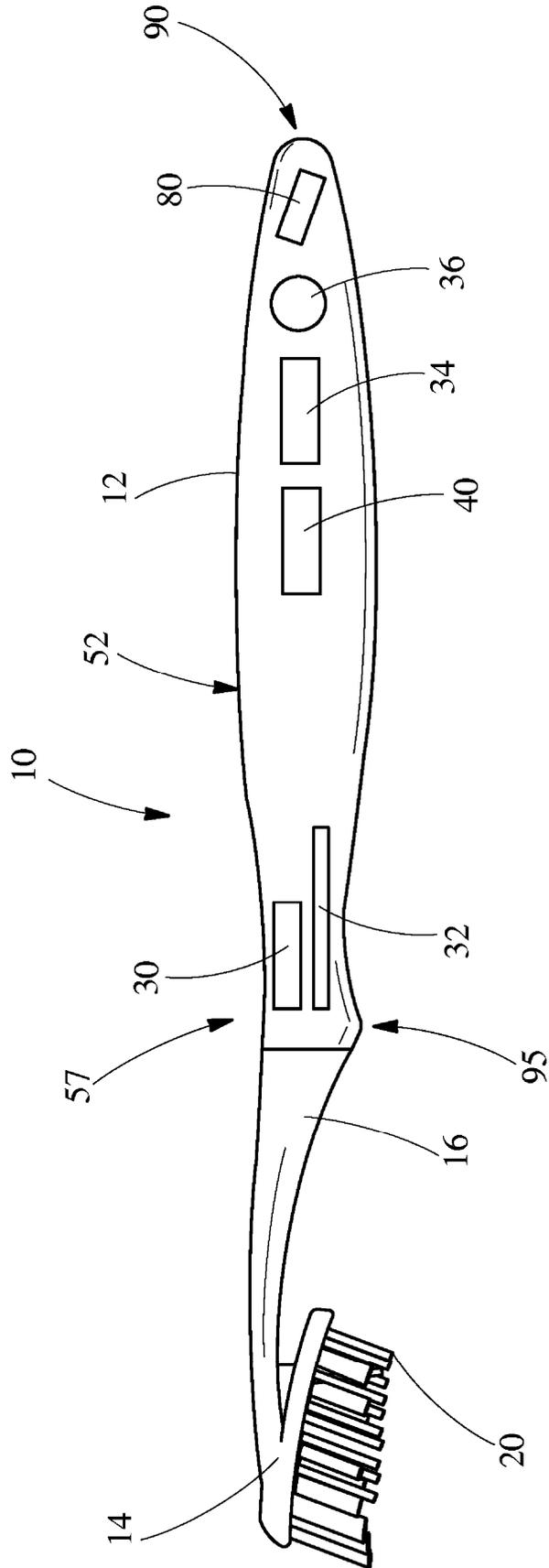


Fig. 1

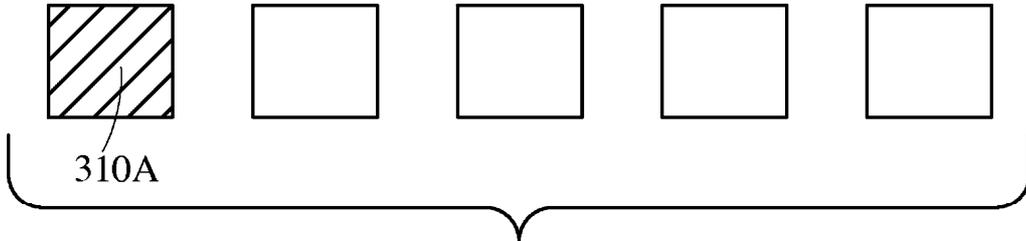


Fig. 2A

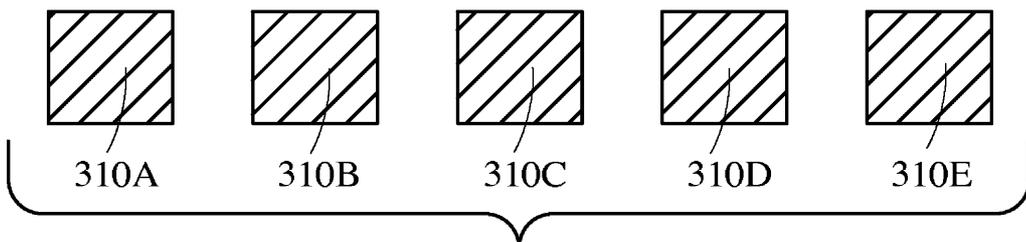


Fig. 2B

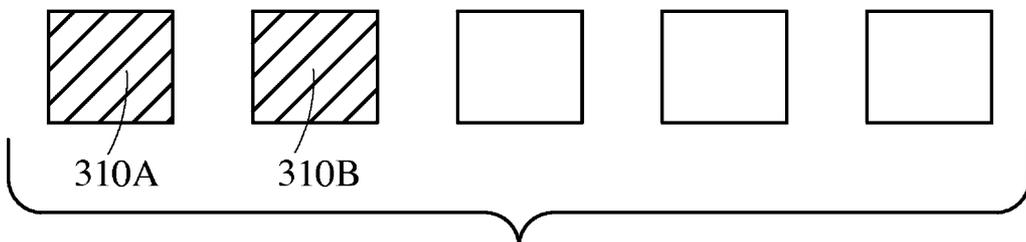


Fig. 2C

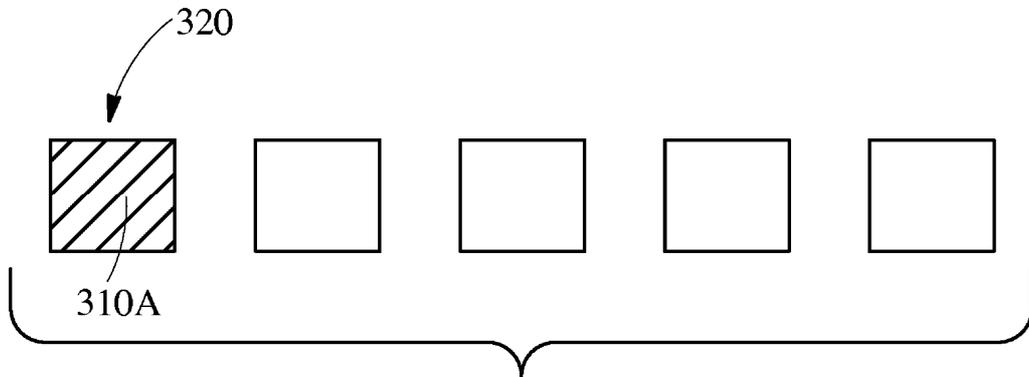


Fig. 2D

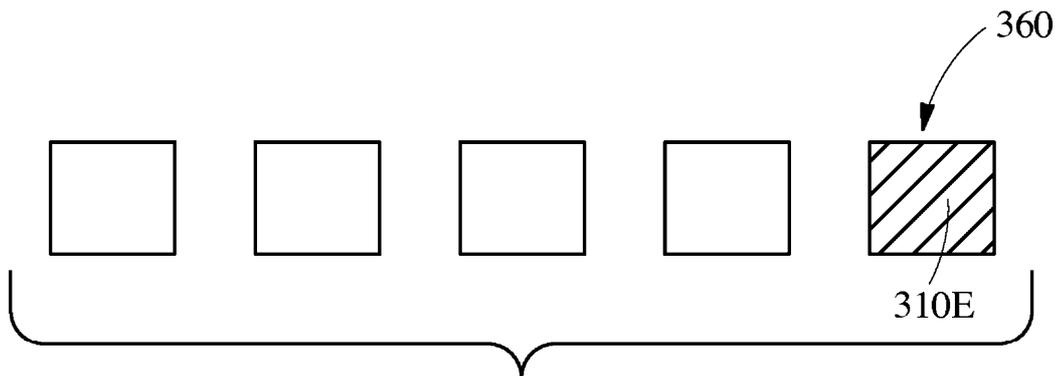


Fig. 2E

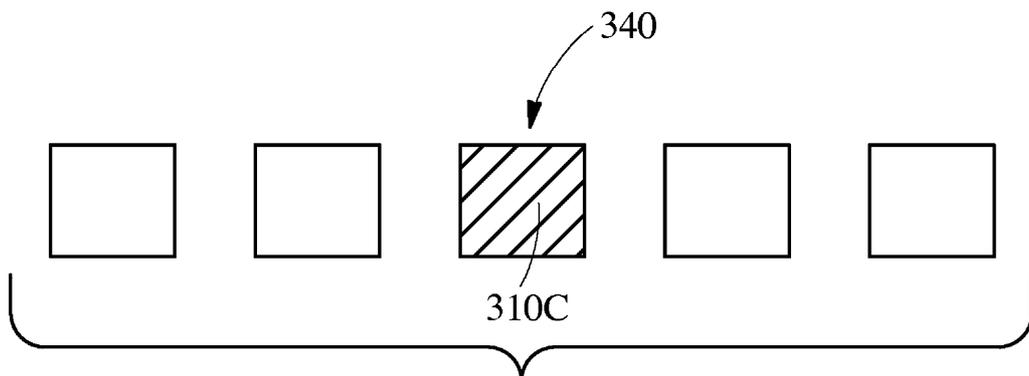


Fig. 2F

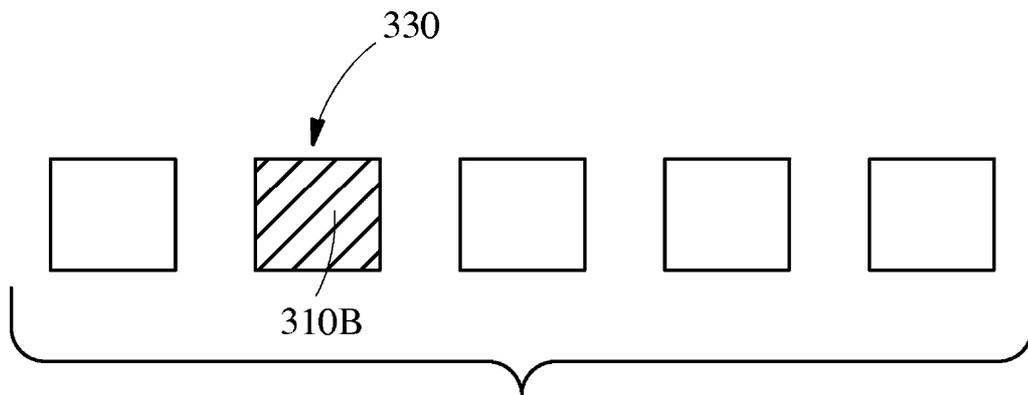


Fig. 2G

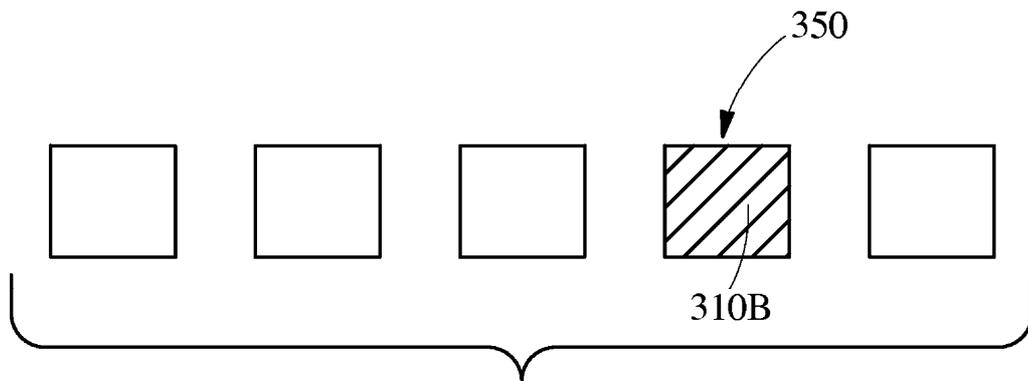


Fig. 2H

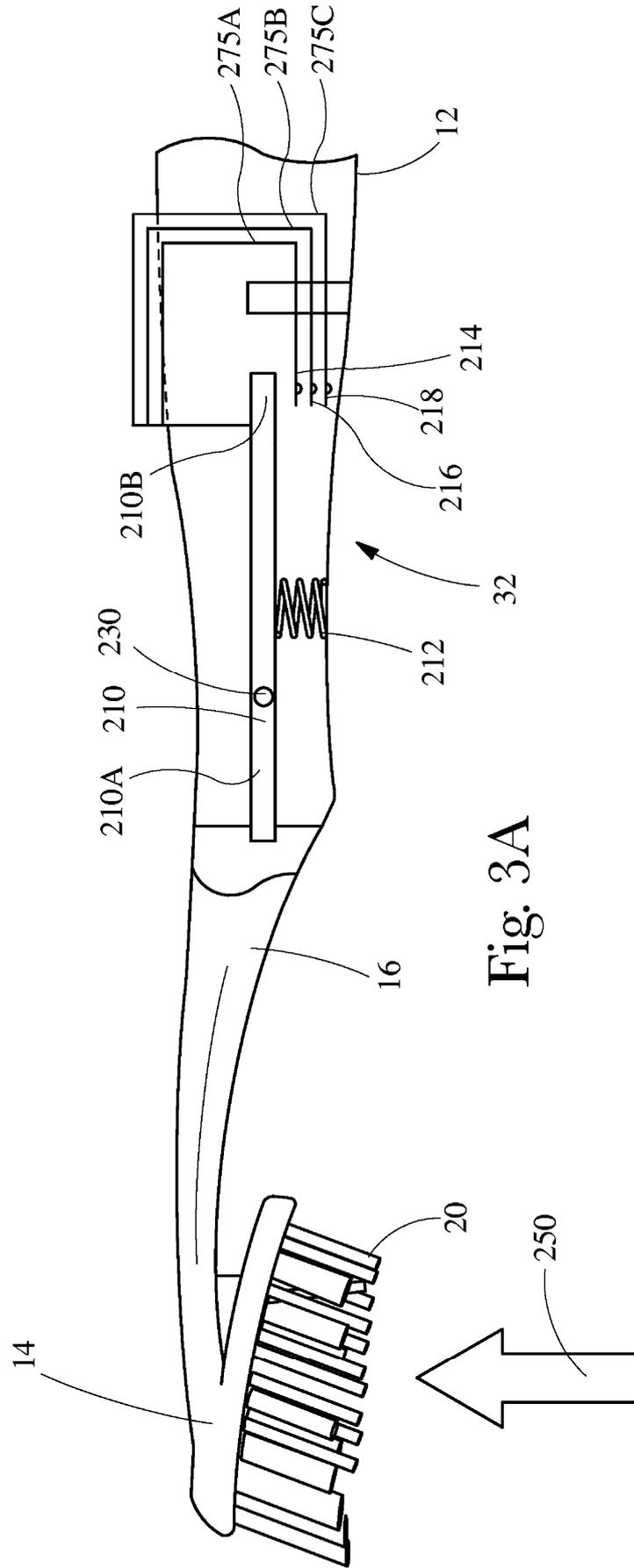


Fig. 3A

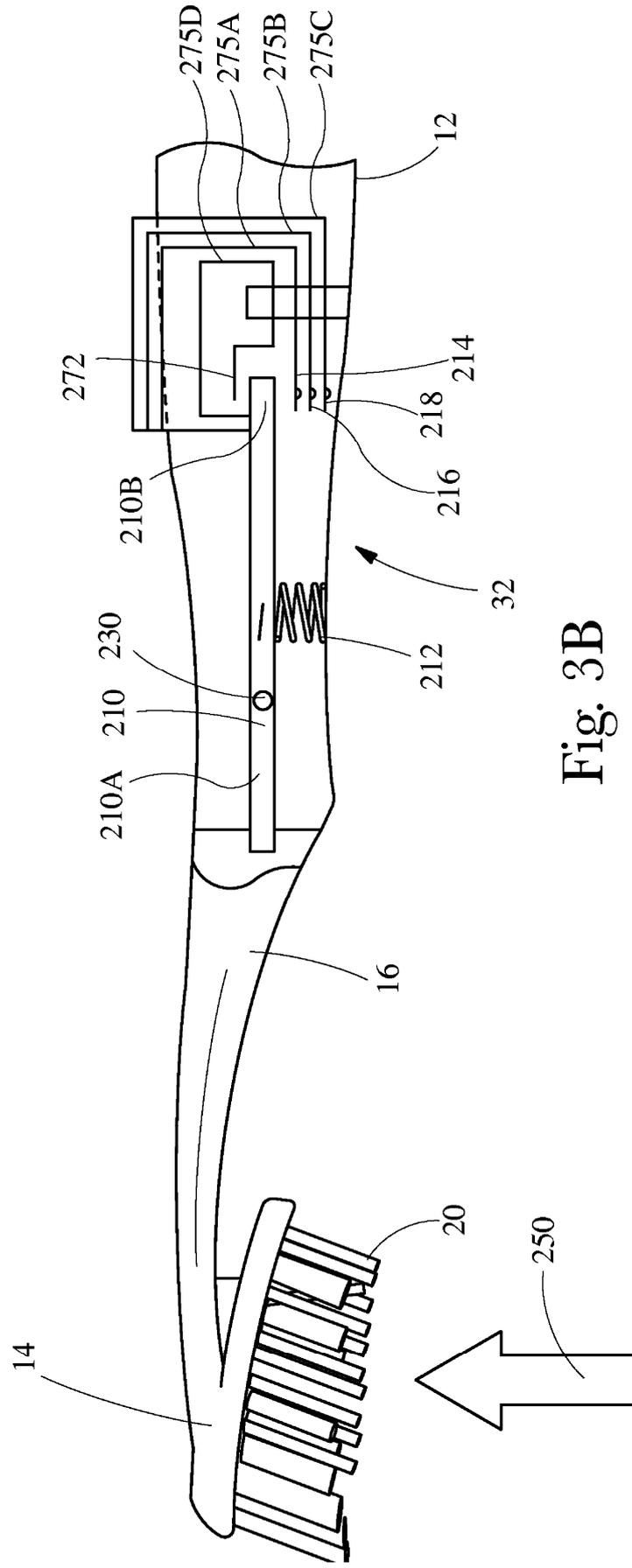


Fig. 3B

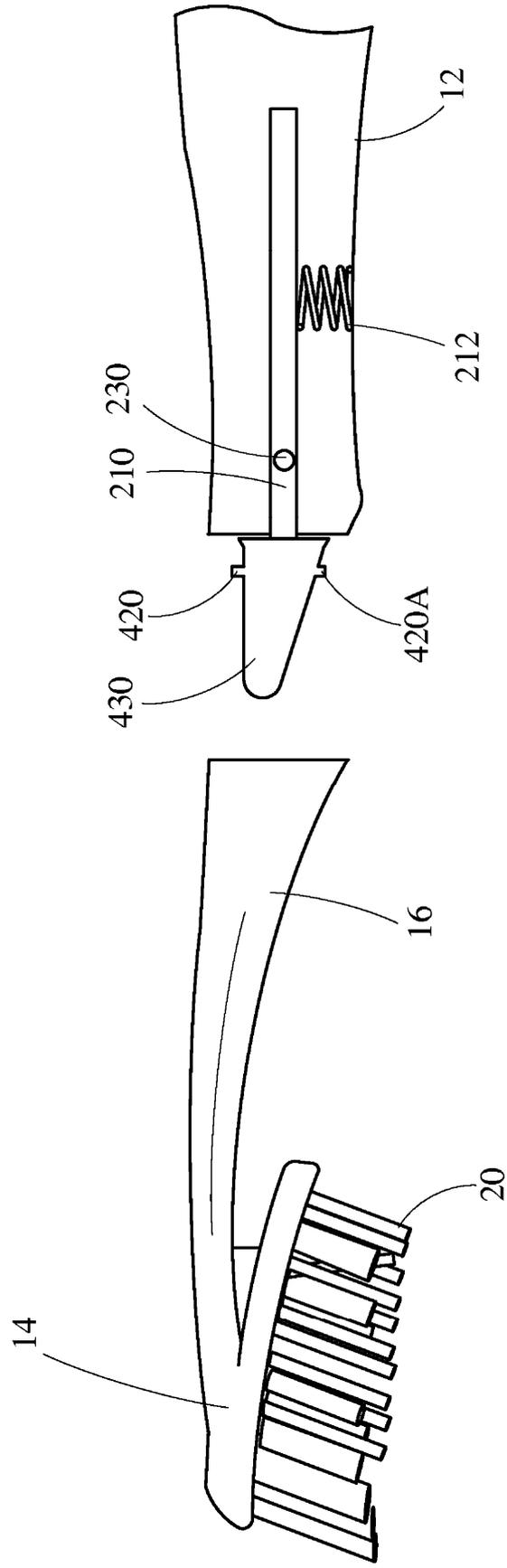


Fig. 4