

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 708**

51 Int. Cl.:

**A61C 19/06** (2006.01)

**A61N 5/06** (2006.01)

**A61C 17/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2016 PCT/US2016/031417**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016 WO16186878**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2016 E 16724211 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3294204**

54 Título: **Un dispositivo personal para el cuidado bucal**

30 Prioridad:

**15.05.2015 US 201514713794**

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

**11.12.2019**

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)  
One Procter & Gamble Plaza  
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**NEWMAN, MATTHEW, LLOYD;  
ELLINGSON, KIMBERLY, HORN;  
RAJAJIAH, JAYANTH;  
SAGEL, PAUL, ALBERT y  
SCHMID, FRANZISKA**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 734 708 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

Un dispositivo personal para el cuidado bucal

5 **Campo de la invención**

La presente descripción se refiere a un dispositivo personal para el cuidado bucal y, particularmente, a un dispositivo electrónico para el cuidado bucal que está estructurado para evitar su activación accidental o no deseable.

10 **Antecedentes de la invención**

Un dispositivo electrónico para el cuidado personal, en particular un dispositivo electrónico utilizado principalmente para el cuidado bucal, tal como, por ejemplo, un cepillo de dientes electromecánico, un dispositivo blanqueador emisor de luz o un sistema de calor para decolorar los dientes, debe activarse para transferir el funcionamiento del estado de descanso o 'apagado' a un estado activo o 'encendido'. Típicamente, un consumidor puede activar dichos dispositivos mediante un solo interruptor. El interruptor puede comprender un botón mecánico que proporcione la terminación o cierre de un circuito electrónico mediante la inducción del contacto físico de una trayectoria conductora por lo demás rota. El interruptor también puede comprender elementos estructurados para detectar la aparición o ausencia de inductancia, capacitancia, conductancia externa, calor, luz, sonido (o vibración subsónica o ultrasónica) o cualquier cambio en el estado externo. Por lo general, se usa un solo interruptor por razones de simplicidad, conveniencia, coste o consideraciones de diseño industrial. Un interruptor puede costar menos que dos o más interruptores, la probabilidad de un fallo del sistema disminuye con la complejidad y el número de interruptores y la complejidad de la interfaz de usuario puede aumentar con el aumento del número de interruptores.

La activación accidental o involuntaria de cualquier equipo mecánico puede dar como resultado varios acontecimientos no deseables, incluyendo, por ejemplo, gasto de una carga de batería, desgaste y daño del dispositivo o incluso peligro para las personas. La prevención de tal activación accidental o involuntaria por lo tanto es importante. Un método para reducir la activación accidental de maquinaria pesada controlada por botones es el uso de dos botones ligados en el circuito de activación por una puerta lógica, tal como, por ejemplo, una puerta AND. Un circuito de activación de este tipo requiere que se presionen dos botones simultáneamente para activar un circuito accionador eléctrico primario de la maquinaria. La colocación de los dos interruptores a tal distancia que no se puedan alcanzar mediante dos dedos o un dedo y un pulgar de una sola mano asegura que las manos del operador no estén muy próximas a la maquinaria durante el funcionamiento. Como alternativa, los dos interruptores pueden colocarse en serie para completar el trayecto conductor del circuito de activación.

En el contexto de los dispositivos personales para el cuidado bucal que funcionan con pilas, típicamente, no es necesario el uso de múltiples interruptores para ocupar las manos del usuario por razones de seguridad. Por el contrario, en la mayoría de los casos es muy deseable tener un sistema que pueda activarse fácil e instantáneamente con una sola mano y, de la forma más típica, con un solo dedo o pulgar, por ejemplo, presionando un solo botón. Pero la facilidad de la activación por un solo botón de un dispositivo personal para el cuidado bucal que funciona con pilas tiene sus aspectos negativos. En primer lugar, tal sistema puede ser propenso a la activación accidental, por ejemplo, durante el envasado, transporte y acontecimientos similares. Esto conduciría a una descarga no deseable de la energía de la pila. Esto también puede llevar a crear un problema mecánico – si el ambiente en el que se ha producido la activación accidental evita que el dispositivo funcione como está diseñado. Además, una activación accidental de un dispositivo puede ser peligrosa para las personas, ya que estaría, por ejemplo, en las manos de un niño que no está física o mentalmente preparado para manejar correctamente y de manera segura el dispositivo.

Por lo tanto, la presente descripción se refiere a un dispositivo para el cuidado bucal que funciona con pilas que se activa convenientemente con una sola mano – y que, al mismo tiempo, evita o por lo menos reduce sustancialmente la probabilidad de activación accidental o involuntaria del dispositivo. En particular, la presente descripción se refiere a dispositivos de cuidado bucal eléctricos en los que la energía eléctrica es suministrada por una celda de batería primaria, o no recargable, o por una batería recargable, y en el que la prevención de activación accidental durante el envío, almacenamiento, accidente, u otro uso accidental o no deseable es

Los aparatos de blanqueamiento por luz son conocidos en la técnica. Entre los ejemplos se incluyen: El documento US 6.416.319 B1, referido a un dispositivo para el blanqueamiento dental que tiene una fuente de luz; el documento US 7.572.124 B2, referido a un mecanismo para su uso en el blanqueamiento de los dientes de un paciente; el documento US 2006/0019214 A1, referido a un dispositivo blanqueador de dientes compacto; el documento US 2010/0086891 A1, referido a un aparato blanqueador de dientes; el documento US 2010/0151407 A1, referido a boquillas que tienen superficies texturizadas activadas; y documento US 2012/0009540 A1, referida a un dispositivo blanqueador de dientes que incluye al menos un LED y una boquilla desmontable.

El documento US 2011/0189626 A1 describe un sistema blanqueador de dientes portátil que comprende una cubeta que puede conectarse a un alojamiento de luz separado que comprende una fuente de luz activable por medio de un solo interruptor manual.

El documento US 7.114.257 B1 describe, en una realización específica, un cepillo de dientes eléctrico que comprende una carcasa y una unidad de cepillo de dientes conectable al medio de transmisión comprendido en la carcasa para ser accionado en oscilación mediante un motor eléctrico también presente en la carcasa, en donde la carcasa comprende dos interruptores, situados cada uno en una cavidad y en lados opuestos, y en donde el motor eléctrico se puede activar con cualquier interruptor.

### Resumen de la invención

Un dispositivo personal para el cuidado bucal según la reivindicación 1. El primer y segundo interruptores pueden estar conectados bien en paralelo o bien en serie, dependiendo de la configuración eléctrica particular del circuito. El circuito eléctrico está configurado para causar la activación del elemento funcional solamente después de que tanto el primer interruptor manual como el segundo interruptor manual hayan sido activados por un usuario.

El primer interruptor manual y el segundo interruptor manual están dispuestos en una cavidad dentro del cuerpo de manera suficiente para evitar una activación accidental de dicho al menos un interruptor mediante una presión de una superficie sustancialmente plana contra el cuerpo en un área adyacente a dicho al menos un interruptor. La forma de una cavidad, incluyendo una profundidad, puede configurarse teniendo en cuenta las consideraciones ergonómicas. Por ejemplo, la cavidad puede tener un radio de curvatura o un equivalente del mismo de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm. En otra realización, la cavidad puede tener una profundidad de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm.

El cuerpo del dispositivo tiene un primer lado y un segundo lado opuesto al primer lado, en donde el primer interruptor manual está dispuesto en el primer lado y el segundo interruptor manual está dispuesto en el segundo lado. El primer interruptor manual está dispuesto en una primera cavidad formada en el primer lado del cuerpo y el segundo interruptor manual está dispuesto en una segunda cavidad formada en el segundo lado del cuerpo. Las primeras cavidades tienen de forma ventajosa al menos una dimensión (tal como longitud, anchura o profundidad) que es mayor que una dimensión correspondiente de la segunda cavidad. Dicha configuración es particularmente beneficiosa en el dispositivo que se pretende que sea activado por un pulgar y otro dedo de la mano de un usuario, en donde la primera cavidad puede alojar convenientemente el pulgar.

En una realización del dispositivo, uno o ambos del primer y segundo interruptores manuales pueden estructurarse como un botón de contacto configurado para que sea presionado por el dedo o el pulgar de un usuario para activar el dispositivo. Una superficie de contacto con el dedo del primer interruptor manual y/o el segundo interruptor manual puede tener cualquier forma, preferentemente ergonómica. Como se utiliza en la presente memoria, una superficie de contacto con el dedo incluye una superficie de contacto con el pulgar. En una realización, al menos uno del primer y segundo interruptores manuales tiene una superficie de contacto con el dedo cóncava. En otra realización, al menos uno del primer y segundo interruptores manuales tiene una superficie de contacto con el dedo cóncava.

En una realización, el dispositivo para el cuidado bucal es un aparato blanqueador de dientes que comprende al menos una fuente de luz estructurada y configurada para proporcionar iluminación de los incisivos del usuario al activarse el dispositivo. Dicho aparato blanqueador de dientes puede incluir un elemento óptico que comprende una interfaz entre la fuente de luz y los dientes del usuario. La interfaz óptica puede estar de forma ventajosa estructurada y configurada para proporcionar una iluminación sustancialmente uniforme de los incisivos del usuario al activarse el dispositivo. Los ejemplos de la interfaz óptica incluyen termoplásticos transparentes o translúcidos, elastómeros termoplásticos transparentes o translúcidos, cauchos de silicona transparentes o translúcidos, vidrios transparentes o translúcidos y cualquier combinación de los mismos.

La fuente o fuentes de luz pueden ser cualquier elemento adecuado, por ejemplo, diodos emisores de luz, por ejemplo, en la gama de frecuencias infrarroja, visible o ultravioleta. También se pueden utilizar otras fuentes de luz adecuadas tales como, por ejemplo, láseres en la gama de frecuencias infrarroja, visible o ultravioleta, en diversas combinaciones, dependiendo de la aplicación.

El aparato blanqueador de dientes también puede incluir una cubeta estructurada y configurada para recibir una composición blanqueadora de dientes en ella. La cubeta puede tener una forma generalmente arqueada y configurada para ajustarse a los incisivos del usuario.

En una realización, el aparato blanqueador de dientes comprende un temporizador estructurado para desactivar automáticamente el dispositivo después de haber pasado un periodo de tiempo predeterminado desde la activación del dispositivo.

### Breve descripción de los dibujos

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que particularmente muestran y reivindican claramente el objeto contemplado como la invención, las diversas realizaciones se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática de una realización de un dispositivo para el cuidado bucal.

La Fig. 2 es una vista en planta esquemática del dispositivo mostrado en la Fig. 1.

5 La Fig. 3 es una vista en planta esquemática de otra realización del dispositivo para el cuidado bucal.

La Fig. 4 es una vista en planta esquemática de otra realización más del dispositivo para el cuidado bucal.

10 La Fig. 5 es una vista lateral esquemática del dispositivo mostrado en la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista en planta esquemática de otra realización del dispositivo para el cuidado bucal.

15 La Fig. 7 es un diagrama esquemático de una realización de un circuito eléctrico que puede usarse en el dispositivo, en donde los interruptores están en paralelo.

La Fig. 8 es un diagrama esquemático de una realización de un circuito eléctrico que puede usarse en el dispositivo, en donde los interruptores están en serie.

**Descripción detallada de la invención**

20 Un dispositivo personal 10 para el cuidado bucal de la descripción comprende un elemento funcional 20 y una pila 30 que suministra energía al elemento funcional 20 para hacer que el elemento funcional 20 realice al menos una función para el cuidado bucal. El dispositivo personal 10 para el cuidado bucal puede comprender cualquier dispositivo eléctrico o electromecánico, tal como, por ejemplo, un dispositivo blanqueador de dientes emisor de luz, una fuente de calor para decolorar los dientes y similares. La al menos una función para el cuidado bucal puede seleccionarse de cualquier operación conocida de estos dispositivos ilustrativos, tales como, por ejemplo, cepillado dental, blanqueado dental, decoloración dental y similares. En una realización ilustrativa, descrita en la presente memoria en detalle, el dispositivo 10 comprende un aparato blanqueador de dientes. El elemento funcional 20 del aparato blanqueador de dientes incluye al menos una fuente lumínica estructurada y configurada para proporcionar iluminación de los incisivos del usuario tras la activación del dispositivo 10.

35 Como se muestra en las Figs. 1-4, una realización del dispositivo 10 comprende un cuerpo 11 que aloja la pila 30 en él. El dispositivo 10 incluye al menos dos interruptores manuales 40 dispuestos sobre el cuerpo: un primer interruptor manual 41 y un segundo interruptor manual 42. Los interruptores 41, 42 están dispuestos a una distancia D entre sí. Esta distancia D, en combinación con una forma del cuerpo 11, se calcula para evitar la activación simultánea del primer y segundo interruptores manuales 41, 42 con un solo dedo o pulgar de un usuario o una sola superficie sustancialmente plana 90 (Fig. 3). Esto está diseñado para evitar la activación accidental o involuntaria del dispositivo 10. En una realización del dispositivo, la distancia D entre el primer interruptor manual 41 y el segundo interruptor manual 42 es de 10 mm a 100 mm. En otra realización, la distancia D entre el primer interruptor manual 41 y el segundo interruptor manual 42 es de 20 mm a 80 mm. En otra realización más, la distancia D entre el primer interruptor manual 41 y el segundo interruptor manual 42 es de 30 mm a 70 mm.

45 El dispositivo 10 incluye un circuito eléctrico 50, que suministra energía procedente de la pila 30 al elemento funcional 20. El primer y segundo interruptores 41 y 42 forman parte natural del circuito eléctrico 50. Cualquier diseño adecuado de los interruptores 41, 42 puede utilizarse en el dispositivo 10. Cualquier interruptor 41, 42 puede comprender, por ejemplo, un botón mecánico que proporcione la terminación o cierre del circuito electrónico 50 mediante la inducción del contacto físico de una trayectoria conductora por lo demás rota. Cualquier interruptor 41, 42 también puede comprender elementos estructurados y configurados para detectar la presencia o ausencia de inductancia, capacitancia, conductancia externa, calor, luz, sonido, vibración subsónica o ultrasónica, o cualquier otro cambio de un estado externo.

50 Uno cualquiera de los interruptores 41, 42 puede estar estructurado como un interruptor de enganche o un interruptor momentáneo. Un interruptor de enganche es un interruptor que requiere una sola activación temporal por un usuario para cambiar el estado de forma permanente, pero de forma reversible, del estado ENCENDIDO (o cerrado) al estado APAGADO (o abierto). Un ejemplo de un interruptor de enganche es el interruptor de luz doméstico habitual utilizado para abrir y cerrar la corriente principal (110 VCA en los Estados Unidos y 220 VCA en Europa) a un circuito que comprende una trayectoria conductora y una o más bombillas. Un interruptor de enganche es típicamente un sistema mecánico sencillo que, usualmente, no requiere ningún elemento electrónico adicional para el control o la sincronización.

60 Un interruptor momentáneo es un interruptor que cierra una trayectoria conductora solo temporalmente durante algún estado activado por el usuario. Se utiliza frecuentemente por comodidad de uso, coste o consideraciones de diseño industrial donde un interruptor de enganche puede no ser deseado. Un interruptor momentáneo puede, por ejemplo, comprender un botón que deja una trayectoria de conducción en un circuito electrónico abierto durante la posición de "arriba" y cierra dicho trayecto conductor cuando se presiona o durante la posición de "abajo". Un ejemplo de un interruptor momentáneo es un botón de ascensor que, cuando se presiona, completa el trayecto conductor que comprende un anillo pequeño de luz alrededor del botón del piso deseado. El anillo iluminado permanece iluminado incluso cuando el usuario libera el botón. Un interruptor de este tipo se puede combinar con transistores, microcontroladores y otros

elementos electrónicos para proporcionar la operación continua de un dispositivo electrónico incluso cuando dicho interruptor se libera en la posición de “arriba”. En este caso, el interruptor momentáneo controla un circuito de activación que sirve solamente para iniciar – pero no continuar impulsando – el circuito accionador eléctrico primario. Las ventajas de un interruptor momentáneo son el coste y la simplicidad del diseño del componente de interruptor individual; sin embargo, en un sistema cuyo circuito accionador eléctrico primario debe estar activo durante más de un momento o debe estar activo mientras el interruptor está abierto, la electrónica necesaria para conectar el circuito de activación al circuito accionador eléctrico primario típicamente supera las ventajas de coste o sencillez de un interruptor momentáneo.

Una desventaja principal de los interruptores tanto momentáneos como de enganche que están diseñados para ser activados por un usuario es que pueden encenderse accidentalmente – lo que lleva con frecuencia a una activación involuntaria del circuito eléctrico accionador y en consecuencia del elemento funcional controlado por el circuito eléctrico accionador. Por ejemplo, el botón en un cepillo de dientes electromecánico puede ser presionado accidentalmente durante la colocación del cepillo de dientes en un almacenamiento suelto en un cajón del baño. Como ejemplos adicionales, el botón de activación en un dispositivo emisor de luz se puede presionar durante el manejo brusco durante el transporte o como resultado de caída o colocación del dispositivo sobre, por ejemplo, una superficie de encimera del baño, de tal manera que un impacto que resulta de un contacto entre el botón de activación y la superficie causa la activación del dispositivo. Situaciones como estas son muy indeseables, ya que pueden conducir a un consumo accidental y antieconómico de pilas.

Además, la activación accidental o involuntaria de algunos dispositivos electromecánicos puede causar incomodidad, particularmente para niños. Por ejemplo, la luz intensa emitida por el dispositivo blanqueador de dientes puede, en algunos casos, ser incómoda para los ojos humanos y, en particular, los ojos de un niño – que no puede apreciar instantáneamente la incomodidad de una exposición prolongada a la luz de este tipo. En los casos en los que la luz ultravioleta, en particular, se emite desde un dispositivo, la seguridad es de una importancia primordial, ya que el ojo humano no puede detectar la presencia de luz UV, pero el ojo puede ser dañado por dicha luz. Después, deben ser necesarias características para mitigar la descarga accidental de luz UV para asegurar un uso seguro. En tales casos, debería incluirse un sistema separado que incluyera luz en el intervalo visible en paralelo con el sistema emisor de luz UV para indicar la descarga UV cuando el dispositivo está en el estado “ENCENDIDO”.

La activación accidental de interruptores no se limitó a los interruptores activados por botones mecánicos. Los interruptores se pueden activar mediante la aparición o ausencia de inductancia, capacitancia, conductancia externa, calor, luz, sonido (o vibración subsónica o ultrasónica), o cualquier cambio en el estado externo. La pantalla táctil en un teléfono móvil moderno es, típicamente, un conjunto de interruptores de activación de elementos capacitivos, siendo dichos elementos capacitivos sensibles a la activación voluntaria al tocar con un dedo o pulgar, o a la activación accidental al tocar con el lóbulo de la oreja durante el uso portátil en conversación.

El circuito eléctrico 50 puede estar estructurado y configurado para realizar el paso de corriente que acciona el elemento funcional 20 del dispositivo 10. El circuito eléctrico 50 puede comprender, por ejemplo, un sistema de accionamiento electromecánico de un cepillo de dientes (no mostrado) o provocar una emisión de luz de diodos emisores de luz (LED) de un dispositivo blanqueador de dientes (Figs. 1-4) o provocar la generación de calor de infrarrojos en un sistema de calor de un dispositivo de decoloración dental. Cualquier configuración adecuada del circuito eléctrico 50 puede utilizarse en el dispositivo 10. Por ejemplo, la Fig. 7 muestra una realización en la que el primer y segundo interruptores 41, 42 están incluidos en paralelo, mientras que la Fig. 8 muestra una realización en donde los interruptores 41, 42 están incluidos en serie. Con independencia de la configuración eléctrica particular, el dispositivo 10 puede ser activado solamente cuando tanto el primer interruptor 41 como el segundo interruptor 42 están en el estado de activación simultánea generado por un usuario del dispositivo 10. Por “el estado de activación simultánea” se entiende que se provoca que tanto el primer como el segundo interruptores 41, 42 estén en un estado ENCENDIDO en cualquier fracción de tiempo, aunque el primer interruptor 41 puede iniciarse o activarse (es decir, tocarse o presionarse) en un primer instante y el segundo interruptor 42 puede iniciarse o activarse (es decir, tocarse o presionarse) en un segundo instante diferente en el tiempo del primer instante.

Al menos uno de los dos interruptores manuales 41, 42 puede estar de forma ventajosa encastrado dentro del cuerpo 11 de manera suficiente para evitar una activación accidental de dicho al menos un interruptor mediante una presión de una superficie sustancialmente plana 90 contra el cuerpo en un área adyacente a dicho al menos un interruptor. Dicha configuración puede ser particularmente beneficiosa en situaciones en las que se espera que el dispositivo se coloque sobre una superficie, tal como, por ejemplo, una superficie de una encimera del baño y similares, o se caiga accidentalmente en el suelo. Si el interruptor 40 está encastrado dentro del cuerpo 11 de manera suficiente para evitar el contacto con la superficie plana cuando la superficie plana entra en contacto con el cuerpo que rodea el interruptor 40, la activación accidental del botón está prácticamente excluida.

En la realización de la Fig. 3, el primer interruptor manual 41 está dispuesto en una primera cavidad 18 formada en el primer lado 15 del cuerpo 11 y el segundo interruptor manual 42 está dispuesto en una segunda cavidad 19 formada en el segundo lado 16 del cuerpo 11. Las primeras cavidades 18 pueden tener de forma ventajosa una forma adecuada y al menos una dimensión (tal como longitud, anchura o profundidad) que es mayor que una dimensión correspondiente de la segunda cavidad 19. Dicha configuración puede ser particularmente beneficiosa

en el dispositivo 10 que se pretende que sea activado por un pulgar y otro dedo de la mano de un usuario, en donde la primera cavidad puede alojar convenientemente el pulgar.

Un experto en la materia sería capaz de contemplar cualquiera de varias realizaciones específicas del dispositivo 10 que tiene dos interruptores manuales 40 como se describe en la presente memoria. El dispositivo 10 puede tener, por ejemplo, un primer lado 15 y un segundo lado 16 opuesto al primero lado 15, de manera que el primer interruptor manual 41 está dispuesto en el primer lado 15 y el segundo interruptor manual 42 está dispuesto en el segundo lado 16, las Figs. 2, 5. En ambas realizaciones ilustrativas de las Figs. 2, 5, cada uno del primer interruptor manual 41 y el segundo interruptor manual 42 se muestra como un botón pulsador estructurado y configurado para ser presionado o movido de otro modo por el dedo o pulgar de un usuario para activar el dispositivo 10. No obstante un experto en la técnica reconocerá fácilmente que puede utilizarse cualquier diseño adecuado del interruptor manual en el dispositivo 10, por ejemplo, botones de pantalla táctil e interruptores que comprende elementos capacitivos.

En otras realizaciones del dispositivo 10, los interruptores manuales 41, 42 pueden tener cualquier superficie de contacto con el dedo, preferiblemente ergonómica y/o estéticamente agradable para un usuario del dispositivo. Por ejemplo, al menos uno de los interruptores manuales 41, 42 puede tener una superficie de contacto con el dedo que es cóncava (Figs. 3, 6) o convexa (Figs. 2, 5).

El aparato blanqueador de dientes puede tener además una interfaz óptica 60 situada entre la fuente de luz y los dientes del usuario y estructurada para proporcionar una iluminación sustancialmente uniforme de los incisivos del usuario después de la activación del dispositivo. La interfaz óptica puede comprender, por ejemplo, termoplásticos transparentes o translúcidos, elastómeros termoplásticos transparentes o translúcidos, cauchos de silicona transparentes o translúcidos, vidrios transparentes o translúcidos y cualquier combinación de los mismos, como se conoce en la técnica. La interfaz óptica puede ser una parte integral del dispositivo 10 o puede incorporarse a una boquilla reemplazable 70, Fig. 3, 4. La boquilla 70 puede estar estructurada y configurada para ayudar al usuario a colocar correctamente el dispositivo con respecto a los dientes del usuario y para proporcionar a la interfaz óptica una orientación correcta con respecto a los dientes del usuario para un efecto blanqueador máximo. La boquilla 70 puede también comprender una cubeta 70 y convenientemente puede tener una superficie de trabajo que tiene una forma generalmente arqueada para coincidir aproximadamente con la forma general de los incisivos. La cubeta 70 también puede estar estructurada para contener una composición blanqueadora de dientes, como se conoce en la técnica. La composición blanqueadora de dientes puede ser una tira, un gel o una pasta.

En otra realización, el dispositivo 10 puede estar equipado con un temporizador estructurado para desactivar el dispositivo 10 automáticamente después de un periodo predeterminado de tiempo desde la activación del dispositivo.

Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como "10  $\mu\text{m}$ " signifique "aproximadamente 10  $\mu\text{m}$ ".

Cada documento citado en la presente memoria, incluida cualquier referencia cruzada o patente o solicitud relacionada, se incorpora por la presente 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 es una admisión de que es técnica anterior con respecto a cualquier invención descrita o reivindicada en la presente memoria o que en solitario, o en cualquier combinación con cualquiera otra referencia o referencias, enseña, sugiere, describe cualquiera de dicha 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.

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

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (10) personal para el cuidado bucal que comprende un elemento funcional (20) y una pila (30) que suministra energía al mismo para hacer que el elemento funcional (20) realice al menos una función para el cuidado bucal, comprendiendo el dispositivo (10):
  - un cuerpo (11) que contiene la pila (30);
  - un primer interruptor manual (41) dispuesto sobre el cuerpo (11);
  - un segundo interruptor manual (42) dispuesto sobre el cuerpo (11) y a una distancia (D) desde el primer interruptor manual (41), en donde la distancia (D) entre el primer y segundo interruptores manuales (41, 42) es de 10 mm a 100 mm y en donde el primer interruptor manual (41) está dispuesto en una primera cavidad (18) formada en un primer lado (15) del cuerpo (11) y el segundo interruptor manual (42) está dispuesto en una segunda cavidad (19) formada en un segundo lado (16) del cuerpo (11), el primer lado (15) sustancialmente opuesto al segundo lado (16), y en donde la primera cavidad (18) tiene al menos una dimensión que es mayor que una dimensión correspondiente de la segunda cavidad (19);
  - y un circuito eléctrico (50) que suministra energía desde la pila (30) al elemento funcional (20) e incluye el primer y el segundo interruptores manuales (41, 42), en donde el circuito eléctrico (50) está configurado para provocar la activación del elemento funcional (20) solamente después de haberse provocado que el primer interruptor manual (41) y el segundo interruptor manual (42) estén en un estado de activación simultánea.
2. El dispositivo (10) según la reivindicación anterior, en donde al menos uno del primer interruptor manual (41) y el segundo interruptor manual (42) comprende un botón pulsador, en donde al menos uno del primer interruptor manual (41) y el segundo interruptor (42) comprende una superficie de contacto con el dedo que es cóncava o un contacto con el dedo que es convexo.
3. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer interruptor manual (41) y el segundo interruptor manual (42) están conectados en serie o están conectados en paralelo.
4. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las cavidades (18, 19) tienen un radio de curvatura o un equivalente del mismo y/o una profundidad de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 30 mm.
5. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la al menos una dimensión de las cavidades (18, 19) se selecciona del grupo que consiste en profundidad, longitud y anchura de las cavidades (18, 19).
6. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la distancia (D) entre el primer interruptor manual (41) y el segundo interruptor manual (42) es de 20 mm a 80 mm, preferiblemente de 30 mm a 70 mm.
7. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo (10) es un aparato blanqueador de dientes que comprende por lo menos una fuente de luz que es el elemento funcional (20) estructurado y configurado para proporcionar iluminación de los incisivos del usuario al activarse el dispositivo (10).
8. El dispositivo (10) según la reivindicación 7, en donde el aparato blanqueador de dientes comprende además una interfaz óptica (60) entre la fuente de luz y los dientes del usuario, estando la interfaz óptica (60) estructurada y configurada para proporcionar una iluminación sustancialmente uniforme de los incisivos del usuario al activarse el dispositivo (10).
9. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en donde la fuente de luz se selecciona del grupo que consiste en diodos emisores de luz, en la gama de frecuencias infrarroja, visible o ultravioleta; láseres en la gama de frecuencias infrarroja, visible, o ultravioleta, y cualquier combinación de los mismos.
10. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en donde la interfaz óptica (60) se selecciona del grupo que consiste en termoplásticos transparentes o translúcidos, elastómeros termoplásticos transparentes o translúcidos, cauchos de silicona transparentes o translúcidos, vidrios transparentes o translúcidos y cualquier combinación de los mismos.
11. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el aparato blanqueador de dientes comprende además al menos una cubeta (70) que tiene una forma generalmente arqueada, estando la cubeta (70) estructurada para contener una composición blanqueadora de dientes y configurada para adaptarse a los incisivos del usuario.

12. El dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde el aparato blanqueador de dientes comprende un temporizador estructurado para desactivar automáticamente el dispositivo (10) después de un periodo de tiempo predeterminado desde la activación del dispositivo (10).

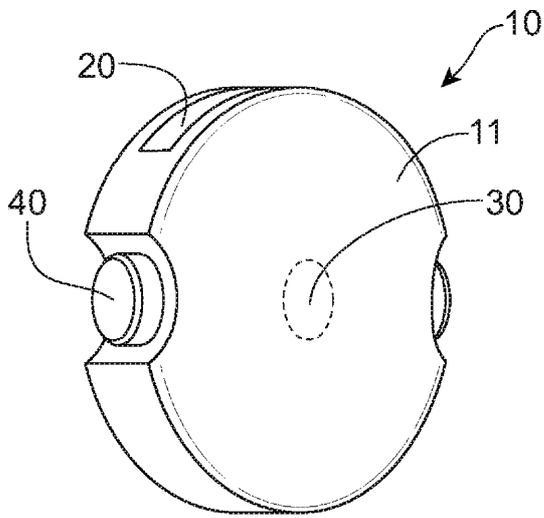


Fig. 1

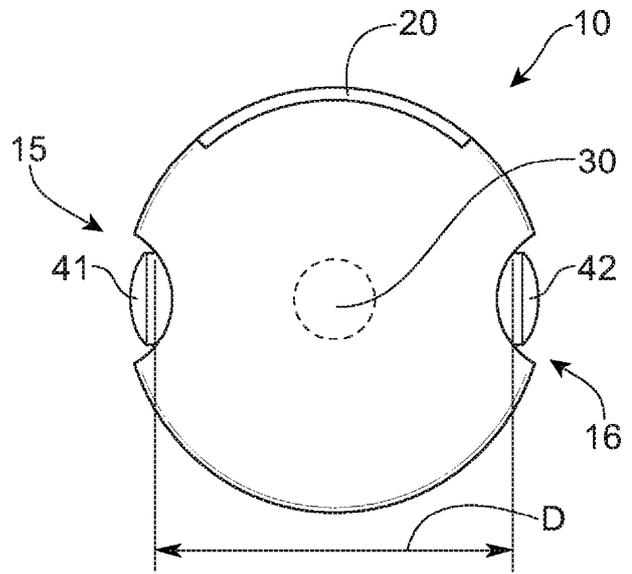


Fig. 2

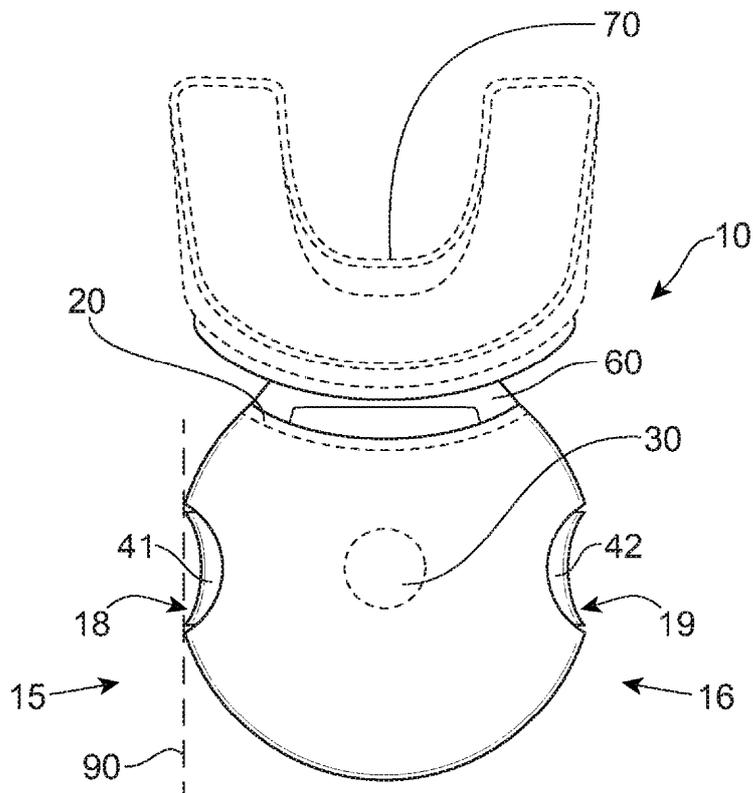


Fig. 3

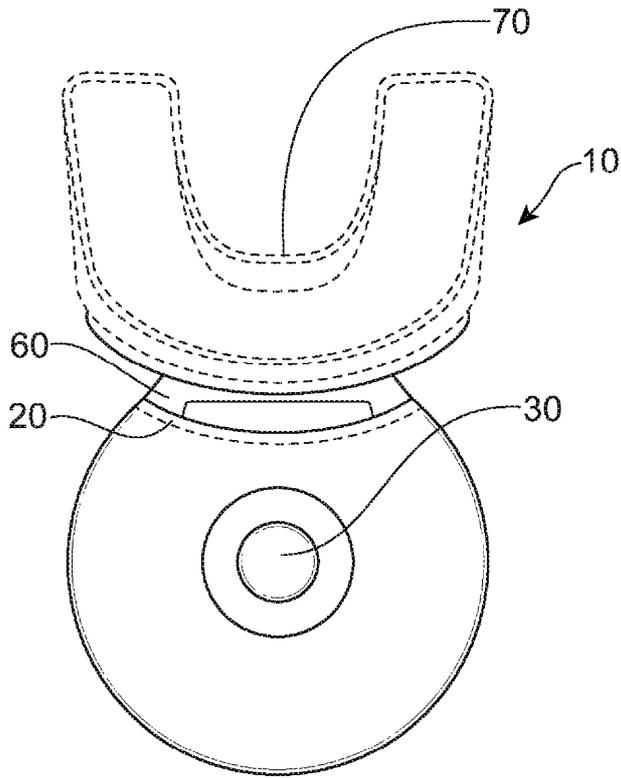


Fig. 4

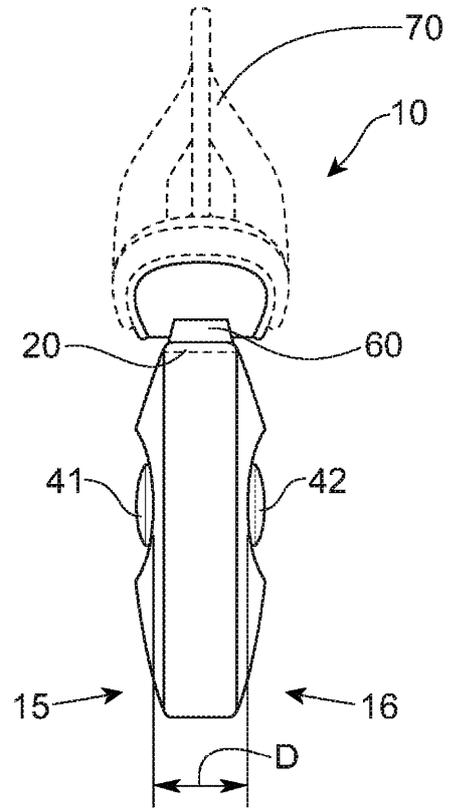


Fig. 5

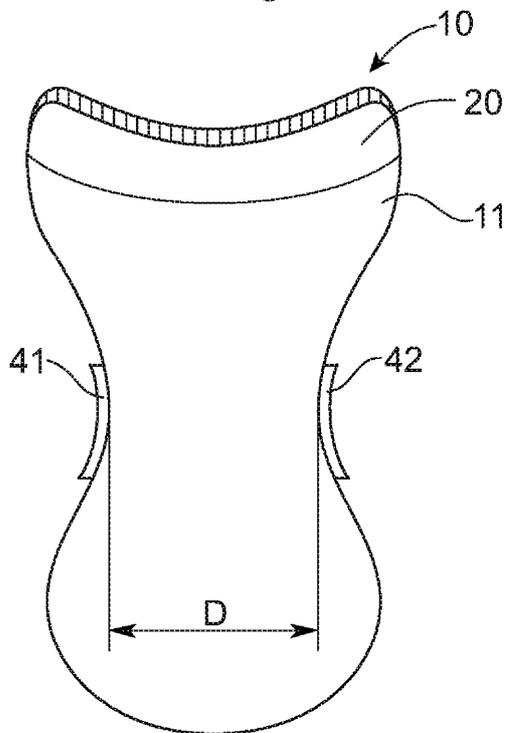


Fig. 6

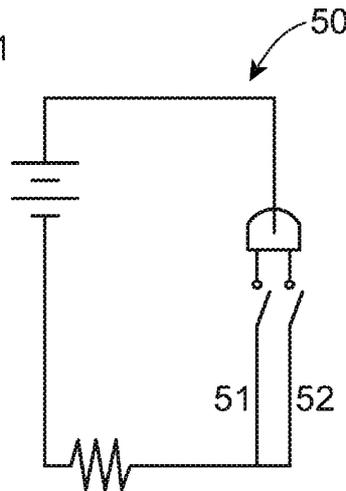


Fig. 7

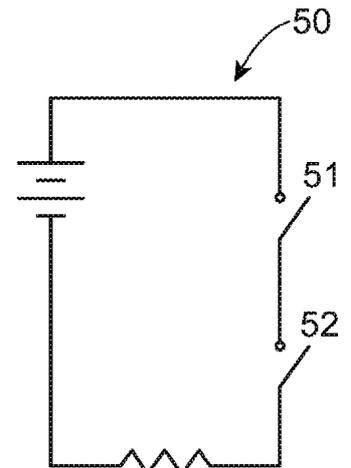


Fig. 8