

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 788**

51 Int. Cl.:

A46B 15/00 (2006.01)

A46B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2012 PCT/US2012/024436**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2012 WO12109420**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2012 E 12705028 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2672860**

54 Título: **Cepillo dental con elemento de indicación óptico**

30 Prioridad:

09.02.2011 US 201161440929 P
05.05.2011 US 201161482888 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JUNGnickel, UWE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 729 788 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

Cepillo dental con elemento de indicación óptico

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 información.

10 **Antecedentes de la invención**

Desde hace mucho tiempo se conoce el uso de cepillos dentales para limpiarse los dientes. Existen dos clases principales de cepillos dentales disponibles para el usuario, es decir, cepillos dentales manuales y cepillos dentales eléctricos. Para cepillos dentales manuales, el usuario, generalmente, realiza la mayor parte del movimiento de limpieza. En contraste, para cepillos de dientes eléctricos, la mayor parte del movimiento de limpieza lo realiza el cepillo dental. El cepillo dental eléctrico incluye, generalmente, un mecanismo de transmisión para impulsar la cabeza de cepillo. Debido a que el cepillo dental incluye un mecanismo de transmisión, los cepillos dentales eléctricos son, por lo general, más costosos de producir que los cepillos dentales manuales. Los cepillos dentales eléctricos pueden además proporcionar características adicionales al usuario. Por ejemplo, algunos cepillos dentales eléctricos pueden controlar el tiempo en que se usa un cabezal de cepillo e indicar al usuario la hora de reemplazar el cabezal de cepillo. Como otro ejemplo, algunos cepillos dentales eléctricos pueden proporcionar una indicación al usuario cuando el usuario se cepilla durante una cantidad de tiempo predeterminada.

Tales características, p. ej., el reemplazo de un cabezal de cepillo, indicación del tiempo de cepillado, se consideran, generalmente, demasiado costosas para implementar en cepillos dentales manuales. Por tanto, existe una necesidad de un utensilio de higiene personal que pueda proporcionar al usuario dichas características, facilitando al mismo tiempo la fabricación con el fin de reducir costes.

Los documentos US-2002/0129454, US-5.815.872 y US-2008/0276398 describen cepillos dentales que proporcionan alguna información al usuario mediante luces indicadoras.

30 **Resumen de la invención**

El utensilio de higiene bucodental construido conforme a la presente invención, comprende un mango, un cabezal y un cuello emplazado entre el mango y el cabezal. El cabezal comprende una pluralidad de elementos de contacto. Un elemento indicador que tiene una periferia exterior. Una fuente de salida que se comunica mediante señales con el elemento indicador. Un núcleo reflectante está dispuesto dentro del elemento indicador, y el núcleo reflectante dirige la luz desde la fuente de salida a la periferia exterior del elemento indicador. El núcleo reflectante comprende un área pulida que tiene una superficie exterior. La periferia exterior del elemento indicador comprende una primera pluralidad de lados y la superficie exterior del área pulida del núcleo reflectante tiene una segunda pluralidad de lados. La primera pluralidad de lados se encuentra sustancialmente paralela a la segunda pluralidad de lados.

En algunas realizaciones, un utensilio de higiene bucodental construido conforme a la presente invención comprende un mango; una cabeza y un cuello emplazado entre el mango y la cabeza. El cabezal comprende una pluralidad de elementos de contacto. Un elemento de sellado se coloca entre el mango y el cuello. Un elemento indicador está colocado adyacente al elemento de sellado. Una fuente emisora de luz proporciona energía electromagnética al elemento indicador, y por donde la energía electromagnética pasa a través del elemento de sellado.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista lateral que muestra un utensilio de higiene personal, p. ej., un cepillo dental, construido conforme a la presente invención.

La figura 2 es una vista en planta que muestra una subsección del cepillo dental de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal de una carcasa exterior del utensilio de higiene bucodental de la figura 1.

La figura 4A es una vista detallada que muestra una subsección de la figura 2.

La figura 4B es una vista en primer plano que muestra otra modalidad de una porción de la subsección de la figura 2A.

La figura 5 es una vista en planta que muestra la subsección de la figura 1.

La figura 6 es una vista detallada que muestra un elemento indicador del utensilio de higiene bucodental de la figura 1.

65

Las figuras 7A-7D son representaciones esquemáticas que muestran varios de los núcleos reflectantes y superficies exteriores de elementos indicadores, entre los cuales solamente la realización de la figura 7D entra dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

- 5 Las figuras 8A-8D son vistas en sección transversal de LEDs ilustrativos que son adecuados para usar con el utensilio de higiene bucodental de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

10 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.

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 cualquier elemento de reivindicación sea interpretado 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 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.

40 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.

Como se muestra en la figura 1, un cepillo dental 10 comprende un mango 12, un cabezal 14, y un cuello 16 que se extiende entre el mango 12 y el cabezal 14. Un campo 20 de elemento de contacto se extiende desde una primera superficie 14A de la cabeza 14. El mango 12 puede tener un extremo distal 80 y un extremo proximal 90. Un limpiador lingual, limpiador de tejidos blandos, elemento de masaje, o similares, pueden estar dispuestos sobre una segunda superficie 14B del cabezal 14. Los limpiadores linguales, limpiadores de tejidos blandos, elementos de masaje, o similares, se describen más adelante.

Un elemento indicador 30 puede estar emplazado entre el mango 12 y el cuello 16 adyacente al extremo proximal 90. El elemento indicador 30 puede proporcionar una señal visible a un usuario para una pluralidad de condiciones. Por ejemplo, la señal visible puede proporcionarse cuando un usuario se ha cepillado durante una cantidad de tiempo adecuada, p. ej., dos minutos y/o cuando el cepillo dental necesite ser reemplazado.

El elemento indicador 30 puede estar colocado en cualquier ubicación adecuada del cepillo dental 10. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el elemento indicador 30 puede rodear el cuello 16 o puede rodear el mango 12. Como otro ejemplo, el elemento indicador 30 puede rodear una parte del mango 12 y/o una parte del cuello 16. Como otro ejemplo más, el elemento indicador 30 puede estar emplazado sobre una superficie trasera 40B del mango 12 y/o del cuello 16. Como otro ejemplo más, el elemento indicador 30 puede estar emplazado sobre una superficie frontal 40A del mango 12 y/o del cuello 16.

Con referencia a las figuras 1 y 2, en algunas realizaciones, el mango 12 puede comprender una carcasa exterior 212. Una variedad de elementos electrónicos pueden estar emplazados dentro de la carcasa exterior 212. Por ejemplo, dentro de la carcasa exterior 212 puede estar alojada una fuente 215, 216 de energía, un circuito

temporizador, un procesador 240, un filtro de paso de banda y/o fuentes 245 de salida, p. ej., fuentes sonoras, fuentes de luz, LEDs, combinaciones de los mismos y/o similares. La carcasa exterior 212 puede alojar una pluralidad de fuentes de energía donde se requiera voltaje adicional, por ejemplo para proporcionar tensión de umbral para un LED.

5 Para facilitar la fabricación, la carcasa exterior 212 puede proporcionarse mediante moldeo por inyección. A continuación un inserto 260 puede proporcionarse dentro de la carcasa exterior 212. El inserto 260 puede proporcionar soporte para las fuentes 215, 216 de energía, el procesador 240, y/o la fuente 245 de salida. Las fuentes 215, 216 de energía pueden estar en comunicación eléctrica con el procesador 240, y el procesador puede estar en comunicación eléctrica con la fuente 245 de salida.

10 El inserto 260 puede comprender un segmento base 260A y un segmento delantero 260B. El segmento base 260A puede proporcionar soporte como se describe anteriormente y puede comprender una PCB (printed circuit board [placa de circuito impreso]). El segmento delantero 260B puede comprender un vástago 275 que puede acoplarse a una cavidad en el cuello 16 y/o el cabezal 14. El acoplamiento entre el vástago 275 y el cuello 16 y/o el cabezal 14 puede ser permanente de forma que el cuello 16 y/o el cabezal 14 no sean desmontables. Por el contrario, el acoplamiento entre el vástago 275 y el cuello 16 y/o el cabezal 14 puede configurarse de tal manera que el cuello 16 y/o el cabezal 14 puedan desmontarse del vástago 275. En otras realizaciones, el segmento delantero 260B puede comprender el cuello 16 y/o la cabeza 14 formada integralmente con otras partes del segmento delantero 260B. En tales realizaciones, la parte delantera 260B puede no incluir un vástago 275.

15 El segmento delantero 260B puede comprender, además, el elemento indicador 30, un elemento 270 de sellado y un elemento 231 de transmisión. La fuente 245 de salida, p. ej., un LED, puede estar en comunicación de señal con el elemento 231 de transmisión. El elemento 231 de transmisión puede transmitir una señal desde la fuente 245 de salida hasta el elemento indicador 30.

20 El elemento 270 de sellado puede acoplar una superficie interior 375 (mostrada en la figura 3) de la carcasa exterior 212 reduciendo así la probabilidad de derrame dentro de la cavidad de la carcasa exterior 212. El elemento 270 de sellado puede comprender cualquier característica de sellado adecuada. Algunos ejemplos de características de sellado incluyen materiales deformables que pueden comprimirse y luego recuperar su forma dentro de la cavidad de la carcasa exterior 212, tópicos, etc. En algunas realizaciones, un material blando puede sobremoldearse sobre el inserto 260, y durante el ensamblaje del inserto 260 y la carcasa exterior 212, el material blando puede acoplarse a la carcasa exterior 212 para formar un sello. En otras realizaciones, un material blando puede sobremoldearse a la carcasa exterior 212, y posteriormente el inserto 260 puede introducirse en la carcasa exterior 212 y acoplar el material blando. Aún en otras realizaciones, un material blando puede ser un elemento separado que, o se coloca sobre el inserto 260 antes del ensamblaje del inserto 260 a la carcasa exterior 212, o se coloca sobre la carcasa exterior 212 previo al ensamblaje del inserto 260 a la carcasa exterior 212.

25 El elemento 270 de sellado puede comprender un primer segmento 270A y un segundo segmento 270B. Como se muestra, el primer segmento 270A puede estar dispuesto adyacente al extremo proximal 90 del mango. En estado ensamblado, el primer segmento 270A puede acoplar la superficie interior 375 (mostrada en la figura 3) de la carcasa exterior 212 y una superficie del elemento indicador 30 para reducir la probabilidad de entrada de humedad en la carcasa exterior 212. El segundo segmento 270B puede estar dispuesto adyacente al cuello 16 o al vástago 275. En estado ensamblado, el segundo segmento 270B puede acoplar el cuello 16 y el elemento indicador 30 para reducir la probabilidad de entrada de humedad en la envoltura exterior 212. Se contemplan realizaciones donde el elemento 270 de sellado comprenda solo el primer segmento 270A o el segundo segmento 270B.

30 En realizaciones en las que el elemento 270 de sellado incluya tanto el primer segmento 270A y el segundo segmento 270B, el elemento indicador 30 puede estar dispuesto entre los mismos. En tales realizaciones, el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B pueden ser translúcidos, transparentes, pigmentados, o combinaciones de los mismos. Se contemplan realizaciones donde el segmento 270 de sellado comprenda sólo el primer segmento 270A o el segundo segmento 270B. En dichas realizaciones, el primer segmento 270A, el segundo segmento 270B, o el elemento 270 de sellado pueden ser transparentes, translúcidos, pigmentados, o combinaciones de los mismos.

35 Asimismo, en tales realizaciones, la luz proporcionada al elemento indicador 30 también puede suministrarse al primer segmento 270A y/o al segundo segmento 270B. En el caso de que el primer segmento 270A y/o 270B sean transparentes, la señal visual puede proporcionarse al usuario mediante el elemento indicador 30 y el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B. En el caso de que el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B sean translúcidos, la señal visible puede comprender contraste de tono entre la señal visual del primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B y el elemento indicador 30. En el caso de que el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B estén pigmentados y translúcidos o transparentes, la luz proporcionada al elemento indicador 30 puede mezclarse con el color de pigmento del primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B para producir un efecto visual único. Por consiguiente, la luz provista puede comprender un primer color, mientras que el primer segmento pigmentado 270A y/o el segundo segmento pigmentado 270B pueden comprender un segundo color. Cuando la luz

que tiene un primer color se proporciona al primer segmento 270A y/o al segundo segmento 270B, el primer color y el segundo color pueden combinarse para producir una señal visible que comprende un tercer color que es diferente del primer color y del segundo color. En tales realizaciones, la señal visible global puede entonces comprender el primer color mediante el elemento indicador 30, y el tercer color mediante el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B.

En algunas realizaciones, el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B pueden comprender un primer color. En tales realizaciones, un elemento de salida, p. ej., elemento emisor de luz, LED, puede emitir una luz que tenga un segundo color que sea similar al primer color. En tales realizaciones, se cree que la señal visual proporcionada por el elemento emisor de salida puede volverse visualmente más perceptible por el usuario. Aún en otras realizaciones, el primer segmento 270A puede comprender un primer color y el segundo segmento 270B puede comprender un segundo color que sea diferente del primer color. En tales realizaciones, el elemento de salida, p. ej., un elemento emisor de luz, LED, puede emitir una luz que tenga un tercer color que sea diferente del primer y/o del segundo color. La combinación del tercer color y el primer color, así como la combinación del tercer color y el segundo color pueden producir efectos visuales únicos que son perceptibles al usuario.

El segmento delantero 260B se puede acoplar al segmento base 260A de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el elemento 231 de transmisión puede proporcionarse con ranuras que enganchen los rieles correspondientes en el segmento base 260A o viceversa. En algunas realizaciones, el segmento base 260A puede introducirse en la carcasa exterior 212 y posteriormente el segmento delantero 260B puede introducirse ensamblándolo con el segmento base 260A de tal manera que el segmento sellador 270 acople la carcasa exterior 212. En otras realizaciones, el segmento base 260A y el segmento delantero 260B pueden ensamblarse antes de su inserción en la carcasa exterior 212. Esto puede facilitar cualquier cableado de la fuente 245 de salida que pueda ser necesario. Posteriormente, el inserto 260 (que incluye el segmento base 260A y el segmento delantero 260B) puede introducirse en la carcasa exterior 212. En otras realizaciones, el segmento base 260A y el segmento delantero 260B se pueden formar integralmente. Sin embargo, en tales realizaciones, pasos adicionales de cableado eléctrico pueden ser necesarios.

Con referencia a las figuras 2 y 3, la carcasa exterior 212 puede comprender soportes 261A, 261B, 262A, y 262B. Los soportes 261A, 261B, 262A, y 262B pueden fijar el inserto 260 en la carcasa exterior 212. Ya sean los soportes 261A, 261B, 262A, y 262B y/o el inserto 260 pueden comprender retenes que se ensamblen / junten entre sí, encajando así el inserto 260 dentro de la carcasa exterior 212. Como se muestra, los soportes 261A, 261B, 262A, y 262B, pueden extenderse desde una superficie interior 375 de la carcasa exterior 212. Como se muestra, los soportes 261A, 261B, 262A y 262B pueden configurarse para limitar el movimiento del inserto 260 a lo largo de un eje lateral 1501 y/o movimiento a lo largo de un eje transversal 1500, o combinaciones de los mismos.

Durante la fabricación, la carcasa exterior 212 y/o el inserto 260 se pueden producir mediante moldeo por inyección. Una fuente 245 de salida, así como fuentes 215, 216 de energía pueden colocarse en el inserto 260. El inserto 260 puede acoplarse mediante los soportes 261A, 261B, 262A y 262B. Como ejemplo, el inserto 260 puede, deslizándose, acoplar los soportes 261A, 261B, 262A y 262B. El número reducido de partes para esta realización puede reducir el tiempo de fabricación del utensilio de higiene bucodental.

Con referencia a la figura 2, el elemento 231 de transmisión puede configurarse para transmitir una señal desde una fuente 245 de salida hasta el elemento indicador 30. Por ejemplo, cuando la fuente 245 de salida es un LED, el elemento 231 de transmisión puede ser un tubo de luz, una guía de luz, fibra óptica, o algo similar. El material seleccionado para el elemento 231 de transmisión puede ser un material claro, un material transparente, un material translúcido o combinaciones de los mismos, que transmitan luz desde el LED a través del elemento 231 de transmisión hasta el elemento indicador 30. Algunos ejemplos de materiales adecuados para el elemento 231 de transmisión incluyen vidrio, polimetilmetacrilato, policarbonato, copoliéster, polipropileno, tereftalato de polietileno, combinaciones de los mismos, p. ej., poliéster y policarbonato, o similares

En algunas realizaciones, el elemento indicador 30 y el elemento 231 de transmisión pueden ser unitarios. Por ejemplo, el elemento 231 de transmisión y el elemento indicador 30 pueden fabricarse integralmente partiendo de un material inicial durante un proceso de moldeo por inyección. En algunas realizaciones, el elemento 231 de transmisión puede ser una parte diferenciada que se conecta posteriormente al elemento indicador 30. En algunas realizaciones, el elemento indicador 30, el elemento 231 de transmisión, el vástago 275 y/o el segmento base 260A pueden formarse integralmente. En algunas realizaciones, el elemento indicador 30, el elemento 231 de transmisión y/o el vástago 275, pueden formarse integralmente y posteriormente acoplarse al segmento base 260A. La ventaja de dichas realizaciones es que son necesarios un número reducido de componentes para el cepillo, lo que puede reducir el coste y/o el tiempo de ensamblado.

El elemento 231 de transmisión puede transmitir energía electromagnética, p. ej., luz visible, al elemento indicador 30 mediante reflejo interno o reflejo externo. Los reflejos externos son reflejos donde la luz se origina en un material de bajo índice de refracción (tal como el aire) y se refleja en un material con un mayor índice de refracción (como aluminio o plata). Un espejo doméstico común funciona por reflejos externos.

Los reflejos internos son reflejos donde la luz se origina en un material de mayor índice de refracción (como policarbonato) y se refleja en un material con un menor índice de refracción (como el aire, el vacío o agua). La tecnología de fibra óptica funciona bajo el principio de reflejos internos.

5 El índice de refracción es un atributo óptico de cualquier material, que mide la tendencia de la luz para refractar, o desviarse, cuando pasa a través del material. Incluso materiales que no conducen luz (como aluminio) tienen índices de refracción.

10 Por lo general, los reflejos externos son más eficaces cuando el ángulo de incidencia de la luz es casi normal (es decir, la luz se acerca a la superficie perpendicularmente) y se degradan a medida que aumenta el ángulo de incidencia (se acerca a la superficie en un ángulo pronunciado). Por el contrario, los reflejos internos son los más eficaces a altos ángulos de incidencia y no reflejan a ángulos poco pronunciados, p. ej. perpendicular a la superficie. Con el fin de lograr el reflejo interno, el ángulo de incidencia debe ser mayor que el ángulo crítico. El
15 ángulo crítico es el ángulo que inferior a éste la luz ya no se refleja entre una pareja de materiales.

Haciendo de nuevo referencia a las figuras 2 y 3, para las realizaciones de la presente invención que utilizan reflejos externos, una lámina de aluminio u otro material altamente reflectante se puede utilizar dentro de la carcasa exterior 212. El material altamente reflectante, p. ej., papel de aluminio, puede colocarse en la superficie interior 375. En otras realizaciones, el material altamente reflectante, p.ej., papel de aluminio puede envolverse
20 alrededor del elemento 231 de transmisión. Un inconveniente de dichas realizaciones es que etapas adicionales de fabricación pueden ser necesarias para proporcionar el material altamente reflectante para la/s ubicación/es adecuada/s.

25 Para aquellas realizaciones que utilicen reflejos internos, se puede seleccionar un material que tenga un alto índice de refracción, p. ej., mayor que 1,0. Por ejemplo, el material seleccionado para el elemento 231 de transmisión puede comprender un índice de refracción mayor que aproximadamente 1,4, mayor que aproximadamente 1,5, mayor que aproximadamente 1,6, y/o menor que aproximadamente 1,7, menor que aproximadamente 1,6, menor que aproximadamente 1,5, cualquier número dentro de los valores proporcionados o cualquier rango dentro de los valores proporcionados. En algunas realizaciones, el material seleccionado para
30 el elemento 231 de transmisión tiene un índice de refracción entre aproximadamente 1,4 a aproximadamente 1,6.

Con referencia a las figuras 4A hasta 4B, en tales realizaciones, una superficie exterior 429, 1429, del elemento 231, 431 de transmisión, puede pulirse. La superficie 429, 1429 externa pulida del elemento 231, 431 de transmisión,
35 puede reducir la cantidad de fuga de luz del elemento 231, 431 de transmisión.

En algunas realizaciones, el elemento 231 de transmisión puede comprender un receptáculo 453 para recibir la fuente 450 de salida, p. ej., LED. El receptáculo 453 puede disponerse en un extremo 455 del elemento 231 de transmisión. Una ventaja de implementar el receptáculo 453 en el extremo 455 del elemento 231 de transmisión es
40 que durante la fabricación, la fuente 245 de salida (mostrada en la figura 2), p. ej., LED, puede insertarse en el receptáculo 453 para reducir así la posibilidad de desalineación de la fuente 245 de salida con respecto al elemento 231 de transmisión. Esto puede ayudar a reducir la cantidad de fuga de luz entre la fuente 245 de salida y el elemento 231 de transmisión.

45 Como se mencionó anteriormente, para lograr el reflejo interno, la luz incidente debe estar por encima del ángulo crítico. El ángulo en que la luz incide sobre el elemento 231 de transmisión puede verse afectado por el ángulo de distribución (descrito más adelante) de la fuente 245 o 1450 de salida (se muestra en la figura 4B). Para aquellas fuentes de salida que con un ángulo de distribución pequeño, el diseño del receptáculo 453, p. ej., lados 453A y 453B
50 perpendiculares a la cara 453C, puede ser suficiente para capturar la mayoría de luz emitida por la fuente 245 de salida para reflejo interno. Sin embargo, cualquier luz que no esté por encima del ángulo crítico, generalmente, no se reflejará internamente. Por consiguiente, los lados 453A, 453B y/o la cara 453C pueden configurarse para aumentar la cantidad de luz que esté por encima del ángulo crítico. Por ejemplo, los lados 453A y/o 453B pueden estrecharse hacia la cara 453C o lejos de ella. Del mismo modo, la cara 453C puede incluir una superficie en ángulo, múltiples superficies en ángulo, superficies curvas, p. ej., con forma de lente, para aumentar la cantidad de luz emitida que esté por encima del
55 ángulo crítico.

Con referencia a la figura 4B, en algunas realizaciones, un elemento 431 de transmisión puede configurarse con una superficie plana en un extremo 1455, tal como se muestra en la figura 4B. En tales realizaciones, una fuente 2450 de salida, p. ej., LED, puede colocarse a una distancia 1460 lejos del extremo 1455. Con objeto de reducir la cantidad de luz
60 que se fuga desde la fuente 2450 de salida, la distancia B (1460) debe estar, generalmente, dentro de las siguientes pautas.

$$B \leq \frac{A}{\tan(\alpha)}$$

En donde α es el semiángulo α disponible de las especificaciones del fabricante para una fuente de salida de luz, y en donde A (1457) es una pata de proyección en el elemento 431 de transmisión. La pata de proyección 1457 es la distancia en línea recta desde el punto medio de la fuente 2450 de salida que se proyecta sobre el elemento 431 de transmisión hasta un borde 1459 del elemento 431 de transmisión.

Para aquellas realizaciones que usan reflejo interno, el ángulo de distribución de la fuente 450, 1450 de salida, p. ej., LED, debería considerarse. Si el ángulo de distribución es demasiado amplio, una parte de la luz provista al elemento 231, 431 de transmisión puede no reflejarse internamente y por el contrario se fugará del elemento 231, 431 de transmisión. Se puede utilizar cualquier ángulo de distribución adecuado. Algunos ejemplos de ángulos de distribución pueden ser superiores a aproximadamente 0 grados, superiores a aproximadamente 1 grados, superiores a aproximadamente 2 grados, superiores a aproximadamente 5 grados, superiores a aproximadamente 6 grados, superiores a aproximadamente 8 grados, superiores a aproximadamente 10 grados, superiores a aproximadamente 12 grados, superiores a aproximadamente 14 grados, superiores a aproximadamente 16 grados, superiores a aproximadamente 18 grados, superiores a aproximadamente 20 grados, superiores a aproximadamente 22 grados, y/o inferiores a aproximadamente 22 grados, inferiores a aproximadamente 20 grados, inferiores a aproximadamente 18 grados, inferiores a aproximadamente 16 grados, inferiores a aproximadamente 14 grados, inferiores a aproximadamente 12 grados, inferiores a aproximadamente 10 grados, inferiores a aproximadamente 8 grados, o cualquier número dentro de los valores que se proporcionados o cualquier rango dentro de los valores proporcionados.

Además, se contemplan realizaciones que comprenden múltiples fuentes de salida. Por ejemplo, un receptáculo puede configurarse de tal manera que dos LEDs puedan ubicarse en él. Un primer LED puede proporcionar una primera señal de salida para una condición, p. ej., tiempo de cepillado, mientras que un segundo LED puede proporcionar una segunda señal de salida para una segunda condición, p. ej., tiempo para el reemplazo del cepillo, en donde la primera señal de salida y la segunda señal de salida son diferentes. De forma similar, en realizaciones en las que el elemento de transmisión no incluya un receptáculo, se puede utilizar una pluralidad de fuentes de salida, p. ej., LEDs.

En lugar de una pluralidad de LEDs, se contemplan también realizaciones donde la fuente de salida comprenda un LED que tenga múltiples dados como se describe en la solicitud de patente US-2005/0053896A1. Como se muestra en la figura 8A, un LED 815 puede incluir una lente 830, y un hilo 821 conductor positivo y un hilo 809 conductor negativo. El LED 815 puede comprender más de un emisor de luz y más de un sustrato semiconductor, y puede tener más de dos hilos. Se contemplan realizaciones donde el LED comprenda dos dados. Además, se contemplan realizaciones donde el LED comprende más de dos dados.

Por ejemplo, el LED 815 puede comprender múltiples dados 805 y 817 emisores de luz de emisión de luz y una conexión 807 y 818 de cable. La conexión 818 de cable puede servir como la conexión entre los dados 805 y 817. Esta conexión puede ser una conexión paralela o una conexión en serie.

Como se muestra en la figura 8B, un LED 815B (LED de dos hilos) puede comprender múltiples dados 805 y 817 conectados en serie. El LED 815B puede incluir un hilo 809 conductor positivo y un hilo 827 conductor negativo. Como se muestra, cada dado 805 y 817 puede tener un pedestal individual 837 y 839. Los dados tienen una conexión en serie 811 que conecta la parte superior de los dados 805 a la parte inferior de los dados 817 y una conexión 813 de cable que conecta la parte superior de los dados 817 al hilo negativo 827. Toda la luz procedente de las fuentes de emisión de luz se puede combinar para dar como resultado una única salida de luz en la lente 830 de LED 815B.

Como se muestra en la figura 8C, un LED 815C puede incluir múltiples dados 805 y 817 conectados en paralelo. Este LED 815C puede comprender una única salida de luz, la lente 830, y un hilo positivo 809 y un hilo negativo 827. Los dados pueden tener una conexión paralela, una conexión 837 de cable que conecta la parte superior de los dados 805 a la parte superior de los dados 817, y una conexión 807 de cable que conecta la parte superior de los dados 817 a la parte superior del hilo 827 negativo común. Toda la luz procedente de las fuentes de emisión de luz se puede combinar para dar como resultado una única salida de luz en la lente 830 de LED 815C.

Como se muestra en la figura 8D, un LED 815D (LED de tres hilos) puede incluir múltiples dados 805 y 817. El LED 815D puede comprender una lente 830, dos sustratos semiconductores, dados 805 y 817 que se muestran conectados en paralelo, uniones por hilo 819 y 821, un hilo 833 conductor positivo y dos hilos 831 y 835 conductores negativos. Este LED 815D también emite luz desde una única salida de luz, la lente 830. Cada dado puede tener un pedestal individual 837 y 839. Se contempla, además, que el LED 815D pueda comprender dos hilos conductores positivos y un hilo conductor negativo; y los dados 805 y 817 pueden estar conectados en serie.

De forma adicional, el LED puede comprender más de dos sustratos semiconductores que tienen propiedades de emisión de luz y el LED puede comprender más de dos hilos. El LED puede tener un hilo común o compartido o puede tener hilos individuales para cada sustrato semiconductor que tiene propiedades de emisión de luz. Además, cada sustrato semiconductor que tiene propiedades de emisión de luz puede ser alimentado individualmente por una fuente de energía separada, tal como una batería.

Una ventaja de un LED de tres hilos, p. ej., LED 815D, es que los dados 805 y 817 se pueden operar independientemente. Por ejemplo, cuando el LED 815D comprenda dos hilos positivos, los dados se pueden controlar independientemente. De este modo, el primer dado 805 se puede operar al ochenta por ciento de capacidad, mientras que el segundo dado 807 se opera al veinte por ciento de capacidad. Como otro ejemplo, el primer dado 805 puede funcionar al cincuenta por ciento, mientras que el segundo dado 817 se opera al 100 por ciento. Existen innumerables combinaciones para los niveles de operación del primer dado 805 y el segundo dado 817. Se cree que estas combinaciones pueden lograr mezclas de colores que crean un efecto visual único para el usuario.

Para los LEDs de dos hilos las mezclas de luz son también posibles. Por ejemplo, la polaridad del voltaje de suministro se puede cambiar a una velocidad lo suficientemente alta, p. ej., superior a 70 Hz, de manera que los dados pueden ser accionados y crear un efecto de mezcla de color. Cuando la polaridad del voltaje de suministro está en un primer estado, un primer dado puede recibir energía. Cuando la polaridad del voltaje de suministro está en un segundo estado, un segundo dado puede recibir energía. Si la polaridad del voltaje de suministro se cambia lo suficientemente rápido, un usuario puede percibir una mezcla de colores. La velocidad de conmutación de la polaridad del voltaje de suministro puede ser mayor que aproximadamente 70 Hz, mayor que aproximadamente 80 Hz, mayor que aproximadamente 90 Hz, mayor que aproximadamente 100 Hz, mayor que aproximadamente 110 Hz, mayor que aproximadamente 120 Hz, mayor que aproximadamente 130 Hz, menor que aproximadamente 130 Hz, menor que aproximadamente 120 Hz, menor que aproximadamente 110 Hz, menor que aproximadamente 100 Hz, menor que aproximadamente 90 Hz, o cualquier número dentro de los valores proporcionados o cualquier rango dentro de los valores proporcionados.

Como se menciona anteriormente, estos dados pueden conectarse eléctricamente en paralelo o en serie. Cuando los mismos están conectados en serie, todas las consideraciones eléctricas son las mismas que para un único dado. El voltaje total puede aproximarse con la siguiente ecuación:

$$V = V_{f1} + V_{f2} + \dots + V_{fn}$$

en donde n es igual a la cantidad de dados y V_i = voltaje directo para un dado particular. Si los dados están conectados en paralelo, el voltaje total es aproximadamente el de un solo dado.

La conexión en serie funciona bien porque la misma se ajusta a las diferencias entre los dados. Cuando los dados se conectan en serie, sus tensiones directas se ajustan automáticamente y su intensidad luminosa se aproxima mucho. En cualquier disposición, los dos dados tienen aproximadamente una intensidad luminosa de $1,6 \times P_i$, en donde P_i es la intensidad luminosa de un único dado. Un LED de tres dados probablemente tendrá una intensidad luminosa de aproximadamente $2,26 \times P_i$. (La interferencia entre los dados puede evitar que el cálculo de la intensidad luminosa sea un multiplicador por el número de dados). Estos dados pueden emitir el mismo color de luz o los mismos pueden tener diferentes colores de luz. No obstante, si cada emisor de luz individual emite la misma luz, la intensidad luminosa de esa luz de color de dicho único LED es superior a la de un único LED estándar que emita luz de un color.

Un único LED también podría contener dos dados que emiten colores de luz diferentes, por ejemplo, con una longitud de onda seleccionada de un intervalo superior a aproximadamente 370, 380, 390, 400, 425, 440, 450, 475, 480 y/o inferior a aproximadamente 500 nanómetros. Los dados también podrían seleccionarse de manera que los dados emitan luz con una longitud de onda diferente dentro del mismo intervalo de color; por ejemplo, los dados podrían emitir luz con longitudes de onda diferentes que producen el color azul. Además, la combinación de diferentes longitudes de onda de luz en la única salida óptica del LED (la lente) podría dar como resultado una combinación específica de colores que permite obtener una ventaja de cuidado bucal. Algunos colores son difíciles de conseguir mediante una única longitud de onda de luz; esta invención puede usarse para producir luz de uno de estos colores únicos. Por lo tanto, la combinación de diferentes colores en la única salida óptica puede dar como resultado un color que no puede ser obtenido mediante un único dado.

Para aquellas realizaciones que comprendan LEDs múltiples o un LED con dados múltiples, el utensilio de higiene bucodental de la presente invención puede proporcionar múltiples señales al usuario. Por ejemplo, un primer dado puede recibir energía para proveer al usuario una primera indicación visual. La primera indicación visual puede correlacionarse con una cantidad predeterminada de tiempo de cepillado por el usuario, por ejemplo. Un segundo dado puede recibir energía para proveer al usuario de una segunda indicación visual. La segunda indicación visual puede indicar al usuario que ha llegado el momento de sustituir el dispositivo de cuidado bucal. En tales realizaciones, la primera indicación visual puede comprender un primer color, mientras que la segunda indicación visual comprende un segundo color que es diferente del primer color. Se puede utilizar cualquier color adecuado.

Con referencia a la figura 5, como se mencionó anteriormente, el elemento 231, 431 de transmisión, puede transmitir una señal, p. ej., energía electromagnética, desde la fuente 245, 2450 de salida, al elemento indicador 30. En un esfuerzo por reducir la cantidad de energía que se fuga a través del vástago 275, un núcleo reflectante 461 (mostrado en la figura 6) puede ser utilizado. Para aquellas realizaciones en las que el segmento frontal 260B comprende el cuello 16 y/o el cabezal 14, puede utilizarse un núcleo reflectante en el cuello 16 y/o cabezal 14.

5 Con referencia a la figura 6, como se muestra, un núcleo reflectante 461 puede estar dispuesto en el elemento indicador 30 y extenderse al vástago 275. El núcleo reflectante 461 puede reducir la cantidad de luz que se pierde a través del vástago 275 y en el cuello y/o cabeza del cepillo. Además, el núcleo reflectante 461 puede ayudar a distribuir luz a través del elemento indicador 30 a una periferia 430 del elemento indicador 30. También, en algunas realizaciones, el núcleo reflectante 461 puede configurarse para ayudar a proporcionar luz al primer segmento 270A y/o al segundo segmento 270B.

10 El núcleo reflectante 461 puede comprender un área pulida 467 que tiene una cara 468. El área pulida 467 del núcleo reflectante 461 es ese segmento del núcleo reflectante 461 dispuesta dentro del elemento indicador 30. El resto del núcleo reflectante 461 puede estar pulido pero no es necesario que esté. El área pulida 467 puede configurarse para redirigir la luz transmitida a través del elemento de transmisión al elemento indicador 30, el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B.

15 Si el elemento indicador 30 es un anillo, el área pulida 467 puede configurarse en forma de cono (véase la figura 7A). Como se muestra en la figura 7B, donde el elemento indicador 30 comprende un anillo, un área pulida 467B puede comprender múltiples lados 767A-767D. Según muestra la figura 7C, un elemento indicador 30C puede comprender múltiples lados 730A, 730B, 730C, 730D. Y, un área pulida 467C puede asimismo comprender múltiples lados 767A-767D. Como se muestra, los lados del área pulida 467C pueden estar colocados en ángulo con respecto a los lados del elemento indicador 30C. Las configuraciones de las figuras 7A-7C no entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Tal como se muestra en la figura 7D, un elemento indicador 30D puede comprender múltiples lados 730A-730D. Y, un área pulida 467D puede comprender múltiples lados 767A-767D. Los lados del área pulida 467D pueden ser considerablemente paralelos a los lados del elemento indicador 30D. Se cree que estas disposiciones pueden producir un efecto visual diferente al de un área pulida 467 que sea cónica.

30 Con referencia nuevamente a la figura 6, el núcleo reflectante 461, como se muestra, puede ser una cavidad que permanezca vacía en el producto final. En algunas realizaciones, el núcleo reflectante 461 puede estar parcialmente rellena con material. Cuando el núcleo reflectante 461 está parcialmente lleno, puede proveerse un espacio de aire entre el material de relleno y el área pulida 467. La existencia de este espacio de aire puede garantizar que el reflejo interno se mantenga dentro del elemento indicador 30. En algunas realizaciones, el núcleo reflectante 461 puede llenarse completamente con un material que tenga un índice de refracción menor que el del material del núcleo reflectante.

35 Se cree que sin el núcleo reflectante 461, el elemento indicador 30 emitiría menos de aproximadamente el 10 por ciento de la luz provista por la fuente de salida. Y, se cree que con el núcleo reflectante 461, el elemento indicador 30 emitiría aproximadamente el 90 por ciento o más de la luz proporcionada por la fuente de salida, el primer segmento 270A y/o el segundo segmento 270B. En algunas realizaciones, la luz emitida por el elemento indicador 30 es superior a aproximadamente el 10 por ciento de la luz proporcionada por la fuente de salida, superior a aproximadamente el 20 por ciento, superior a aproximadamente el 30 por ciento, superior a aproximadamente el 40 por ciento, superior a aproximadamente el 50 por ciento, superior a aproximadamente el 60 por ciento, superior a aproximadamente el 70 por ciento, superior a aproximadamente el 80 por ciento, superior a aproximadamente el 90 por ciento, inferior a aproximadamente el 100 por ciento, inferior a aproximadamente el 90 por ciento, inferior a aproximadamente el 80 por ciento, inferior a aproximadamente el 70 por ciento, inferior a aproximadamente el 60 por ciento, inferior de aproximadamente el 50 por ciento, inferior de aproximadamente el 40 por ciento, inferior de aproximadamente el 30 por ciento, menor de aproximadamente el 20 por ciento, o cualquier número dentro de los valores indicados anteriormente o cualquier rango que comprenda y/o esté dentro de los valores anteriores. Más adelante se describe un método de ensayo para medir la eficacia de la emisión de luz.

50 Los cepillos dentales construidos conforme a la presente invención pueden proporcionar información al usuario a través del elemento indicativo para una variedad de condiciones. Por ejemplo, durante una sesión de cepillado, se puede proporcionar una señal visible cuando el usuario se ha cepillado los dientes durante una cantidad predeterminada de tiempo, p. ej., dos minutos, tres minutos, etc. Como otro ejemplo, se puede proporcionar una señal visible al usuario respecto a cuándo el cepillo debería ser sustituido. Como otro ejemplo más, se puede proporcionar una señal visible al usuario con respecto al tiempo que el usuario se ha cepillado durante un número de rutinas de cepillado. En tales realizaciones, una primera señal puede proporcionarse en la que el usuario se ha cepillado satisfactoriamente durante un periodo de tiempo específico, p. ej., dos minutos, por un número predeterminado de rutinas de cepillado. Puede proveerse una segunda señal al usuario donde el usuario no se ha cepillado el tiempo requerido para cada vez y cada una de las series predeterminadas de rutinas de cepillado.

65 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 no se ha cepillado durante la cantidad de tiempo predeterminada, p. ej., dos minutos, en una rutina de cepillado anterior, la señal provista al usuario puede parpadear en rojo o mostrar una señal visible roja durante un período de tiempo predeterminado durante una rutina de cepillado posterior. Como otro ejemplo

más, cuando el usuario se cepilló durante un tiempo predeterminado durante una rutina de cepillado previa, la señal proporcionada al usuario puede parpadear en verde o mostrar una señal visible verde durante un periodo de tiempo predeterminado.

5 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
 10 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
 15 aproximadamente 0,4 segundos, superior a aproximadamente 0,5 segundos, superior a aproximadamente 0,6 segundos, superior a aproximadamente 0,7 segundos, superior a aproximadamente 0,8 segundos, superior a aproximadamente 0,9 segundos, superior a aproximadamente 1 segundo, superior a aproximadamente 2 segundos,
 20 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
 25 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.

Previamente, se describió un intervalo de tiempo entre las señales. En algunas realizaciones, el procesador puede configurarse para modificar el intervalo de tiempo entre las señales proporcionadas al usuario, ya sea durante una
 30 rutina de cepillado particular o en una serie de rutinas de cepillado. Por ejemplo, durante una primera rutina de cepillado, si el usuario se cepilla por un tiempo predeterminado, p. ej., dos minutos, el intervalo entre las señales para el usuario puede estar en un primer intervalo de tiempo. Si en una segunda rutina de cepillado, el usuario no se cepilla durante la cantidad de tiempo predeterminada, las señales al usuario pueden estar en un segundo intervalo de tiempo. En esta realización, el primer intervalo de tiempo puede ser superior al segundo intervalo de tiempo,
 35 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 cepillarse la cantidad de tiempo predeterminada.

Los materiales adecuados para el inserto 260 deben seleccionarse de tal manera que el inserto pueda soportar fuerzas, p.
 40 ej., sin deformación permanente, deflexión mínima si cualquiera, el segmento frontal o el segmento base, aplican fuerza durante el cepillado. Además, los materiales adecuados pueden ser no corrosivos, rígidos, transparentes y/o translúcidos. Algunos ejemplos adecuados de materiales que pueden utilizarse para el inserto 260 incluyen polipropileno, acrilonitrilo butadieno estireno, polioximetileno, poliamida, acrilonitrilo estireno acrilato y polietilentereftalato (PET), copoliéster, combinaciones de los mismos, combinaciones de poliéster y policarbonato, p. ej., Xylex™.

La carcasa exterior 212 puede ser de cualquier material adecuado. Algunos ejemplos de materiales adecuados incluyen polipropileno, ABS (copolímero de acrilonitrilo butadieno estireno), ASA (acrilonitrilo estireno acrilato), copoliéster, POM (poliaformaldehídos), combinaciones de los mismos, y similares. Algunos ejemplos adecuados incluyen polipropileno,
 50 nailon, polietileno de alta densidad, otros polímeros estables moldeables, similares y/o combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el mango, el cuello y/o el cabezal pueden estar formados partiendo de un primer material que incluye cavidades, canales, ranuras, para recibir un segundo material que sea 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.

El elemento 270 de sellado puede comprender cualquier material adecuado. Algunos ejemplos de materiales adecuados incluyen elastómeros termoplásticos, materiales a base de silicona, NBR (caucho de nitrilo butadieno), EPDM (monómero de etileno propileno dieno), Viton™, etc.

En algunas realizaciones, se pueden utilizar plásticos reciclados y/o derivados de plantas. Por ejemplo, el PET (tereftalato polietileno) se puede utilizar en algunas realizaciones. El PET puede ser de base biológica. Por ejemplo, el PET puede comprender de aproximadamente el 25 por ciento a aproximadamente el 75 por ciento de peso de un componente de tereftalato, y de aproximadamente el 20 por ciento a aproximadamente el 50 por ciento de peso de un componente diol, en donde al menos aproximadamente un porcentaje en peso de al menos un componente de tereftalato y/o diol se deriva de al menos un material de base biológica. Del mismo modo, el componente de tereftalato puede derivarse de un material de base biológica. Algunos ejemplos de materiales de

base biológica adecuados incluyen, pero no se limitan a, maíz, caña de azúcar, remolacha, patata, almidón, cítricos, planta leñosa, lignina celulósica, aceite vegetal, fibra natural, materia prima de madera aceitosa, y una combinación de los mismos.

5 Algunos de los componentes específicos del PET pueden ser de base biológica. Por ejemplo, el monoetilenglicol y el ácido tereftálico pueden formarse a partir de materiales de base biológica. La formación de PET de base biológica y su fabricación se describen en las patentes US-20090246430A1 y US-20100028512A1.

10 En algunas realizaciones, el cepillo dental puede incluir, p.ej., un cabezal 14 y/o cuello 16 separables. Específicamente, el cabezal 14 puede ser separable del cuello 16 y/o el cuello 16 puede ser separable del mango 12. En la presente memoria, ya sea el cabezal 14 separable del cuello 16, o el cuello 16 separable del mango 12, tales elementos separables se denominan “recambios”. En tales realizaciones, el procesador puede programarse con una pluralidad de algoritmos para establecer un período de tiempo de uso acumulativo de un recambio particular y/o para la identificación de un uso 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; US-7.207.080; y US-7.024.717.

15 La interconectividad entre el cuello 16 y la región del mango 12 puede proporcionarse en cualquier forma adecuada. Algunas realizaciones adecuadas se describen con respecto a las patentes US-7.086.111, US-7.207.080, y US-7.024.717.

20 El cepillo dental de la presente invención puede comprender además una fuente de alimentación, como se mencionó anteriormente. La fuente de alimentación puede ser cualquier elemento adecuado que pueda proporcionar energía al cepillo dental. Un ejemplo adecuado incluye baterías. La batería puede ser reducida para minimizar la cantidad de espacio requerido dentro del cepillo dental. Por ejemplo, cuando la fuente de salida consista en un elemento emisor de luz, la fuente de energía puede tener un tamaño relativamente pequeño, p. ej., más pequeño que una batería triple A. La batería puede ser recargable o desechable. Además, se puede utilizar una pluralidad de baterías. En algunas realizaciones, la fuente de alimentación puede incluir alimentación de corriente alterna como la que proporciona una compañía eléctrica a una residencia. Se describen otras fuentes de alimentación adecuadas en la patente US-12/102881, presentada el 15 de abril de 2008, y titulada “Personal Care Products and Methods”.

25 En algunas realizaciones, se puede proporcionar un conmutador accionado por el usuario que pueda permitir al usuario controlar cuándo comienza la indicación del temporizador. El conmutador (que se muestra) puede estar en comunicación eléctrica con la fuente de alimentación y el elemento de señal de salida y/o el temporizador.

30 Las características de agarre elastomérico del mango pueden utilizarse para sobremoldear, al menos en parte, una porción del temporizador, el elemento de señalización de salida, el procesador, la tapa, y/o la fuente 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.

35 Adicionalmente, como se utiliza en la presente memoria, la expresión “elementos de contacto” se usa para hacer referencia a cualquier elemento adecuado que se puede insertar en la cavidad oral. Algunos elementos adecuados incluyen mechones de cerdas, elementos masajeadores elastoméricos, elementos de limpieza elastoméricos, elementos masajeadores, limpiadores linguales, limpiadores de tejidos blandos, limpiadores de superficies duras, combinaciones de los mismos y similares. El cabezal puede comprender una variedad de elementos de contacto. Por ejemplo, el cabezal puede comprender cerdas, elementos elastoméricos abrasivos, elementos elastoméricos en una orientación o disposición particular, p. ej., aletas giratorias, 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; US-2004/0154112; US-2006/0272112; y en las patentes US-6.553.604; US-6.151.745. Los elementos de limpieza 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; US-6.058.541; US-5.268.005; US-5.313.909; US-4.802.255; US-6.018.840; US-5.836.769; US-5.722.106; US-6.475.553; y en la publicación de la solicitud de patente US-2006/0080794.

40 Los elementos de contacto pueden estar unidos al cabezal 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 de contacto 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.

45 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-20070049956; 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 el caso de realizaciones que incluyen un elemento elastomérico en una primera cara del cabezal y un elemento elastomérico en una segunda cara del cabezal (en el lado opuesto de la primera), los elementos elastoméricos se pueden conformar integralmente a través de los canales o huecos que se extienden a través del material del cabezal. Estos canales o huecos pueden permitir que el material elastomérico fluya a través del
10 cabezal durante un proceso de moldeo por inyección, de modo que ambos elementos elastoméricos de la primera cara y la segunda cara se conformen en una etapa de moldeo por inyección.

Método de prueba para determinar la eficiencia de la emisión de luz

15 Se obtienen tres muestras del cepillo que se va a probar, y tres muestras de la fuente de salida utilizada en el cepillo. Las muestras de la fuente de salida deben ser idénticas a las utilizadas en el cepillo. Se llevan todas las muestras, es decir, tres muestras de cepillo y tres muestras de la fuente de salida, a un laboratorio de pruebas independiente. El laboratorio de pruebas evaluará cada una de las tres muestras del cepillo y cada una de las
20 muestras de la fuente de salida, en una esfera de integración del tamaño apropiado. Por ejemplo, una esfera integrante de 30,48 cm (12 pulgadas) puede ser adecuada para acomodar las muestras del cepillo.

El laboratorio de pruebas calibrará todo los equipos antes de medir cualquier muestra. Las muestras de la fuente de salida se evalúan antes de evaluar los cepillos. El laboratorio de pruebas colocará una muestra de la fuente de salida en la esfera de integración conforme a los procedimientos estándares de pruebas. La fuente de salida se
25 alimentará con el mismo voltaje que el que se proporciona al cepillo. Específicamente, si el cepillo utiliza dos pilas de botón de 1,5 voltios, entonces la fuente de salida también será alimentada con dos pilas de botón de 1,5 voltios.

30 La fuente de salida estará encendida, la esfera integrante cerrada, y se medirá el total de la luz irradiada por la fuente de salida. Cada una de las muestras restantes de la fuente de salida se medirá de manera similar. La salida de luz total de cada una de las muestras de la fuente de salida se registrará y anotará para cada muestra.

Se retira la fuente de salida de muestra de la esfera de integración antes de probar un cepillo de muestra. Se coloca un cepillo de muestra en la esfera de integración configurada de tal manera que active la fuente de salida del cepillo sin bloquear la luz emitida desde el elemento indicador del cepillo. Por ejemplo, cuando el elemento
35 indicador proporciona una indicación visual de demasiada presión ejercida, se puede utilizar un arnés para mover el cabezal/cuello del cepillo para asegurar que el elemento indicador / la fuente de salida se activa. Se mide la luz total irradiada desde el cepillo de muestra. Se repite para las muestras restantes del cepillo.

40 La luz total irradiada por la fuente de salida de muestra uno se divide por la luz total irradiada por el cepillo de muestra uno. Después, el cociente se multiplica por 100 para determinar el porcentaje uno. La luz total irradiada por la fuente de salida de muestra dos se divide por la luz total irradiada por el cepillo de muestra dos. Después, el cociente se multiplica por 100 para determinar el porcentaje dos. La luz total irradiada por la fuente de salida de muestra tres se divide por la luz total irradiada por el cepillo de muestra tres. Después, el cociente se multiplica por
45 100 para determinar el porcentaje tres. Los porcentajes uno, dos y tres se promedian para obtener el porcentaje de eficacia.

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, una dimensión descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

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

- 5 1. Un utensilio (10) de higiene bucodental que comprende un mango (12), un cabezal (14), y un cuello (16) dispuesto entre el mango (12) y el cabezal (14), comprendiendo el cabezal (14) una pluralidad de elementos (20) de contacto, comprendiendo además el utensilio (10) de higiene bucodental:

10 un elemento indicador (30) adaptado para proporcionar una señal visible al usuario, estando dicho elemento indicador (30) preferiblemente colocado adyacente o dentro del cuello (16) del utensilio (10) de higiene bucodental, teniendo el elemento indicador (30) una periferia exterior (430);

15 una fuente (245, 2450, 450) de salida en comunicación de señal óptica con el elemento indicador (30); y

20 un núcleo reflectante (461) dispuesto en el interior del elemento indicador (30), en donde el núcleo reflectante (461) redirecciona la luz desde la fuente (245, 2450, 450) de salida a la periferia exterior (430) del elemento indicador (30), el elemento indicador (30) que rodea al menos parcialmente el cuello (16) o el mango (12), en donde el núcleo reflectante (461) comprende un área pulida (467) que tiene una superficie exterior, en donde la periferia externa (430) del elemento indicador (30) comprende una primera pluralidad de lados (730A, 730B, 730C, 730D), y en donde la superficie exterior del área pulida (467) tiene una segunda pluralidad de lados (767A, 767B, 767C, 767D),

el utensilio de higiene bucodental que está caracterizado por que la primera pluralidad de lados está sustancialmente paralela a la segunda pluralidad de lados.
- 25 2. El utensilio (10) de higiene bucodental de la reivindicación 1, en donde el mango (12) comprende una carcasa exterior (212) (hueca) con un inserto (260) que tiene un segmento base (260A) situado en su interior, preferiblemente en donde el inserto (260) además comprende un segmento delantero (260B), el segmento delantero (260B) que comprende un elemento (231) de transmisión óptica en comunicación de señales ópticas con el núcleo reflectante (461).
- 30 3. El utensilio (10) de higiene bucodental de la reivindicación 2, en donde el elemento indicador (30) está emplazado entre un primer segmento (270A) y un segundo segmento (270B) de otro elemento posterior, preferiblemente en donde el elemento posterior está provisto como elemento (270) de sellado, y más preferiblemente en donde el primer segmento (270A) y/o el segundo segmento (270B) comprenden un elastómero termoplástico.
- 35 4. El utensilio (10) de higiene bucodental de cualquiera de la reivindicación 3, en donde el primer segmento (270A) o el segundo segmento (270B) son translúcidos.
5. El utensilio (10) de higiene bucodental de la reivindicación 3, en donde el primer segmento (270A) o el segundo segmento (270B) son transparentes.
- 40 6. El utensilio (10) de higiene bucodental de la reivindicación 3, en donde el primer segmento (270A) y/o el segundo segmento (270B) comprenden un primer color, preferiblemente en donde la fuente (245, 2450, 450) de salida comprende un dispositivo de emisor de luz capaz de emitir un segundo color y en donde el primer color y el segundo color son diferentes, más preferiblemente en donde el primer segmento (270A) o el segundo segmento (270B) están dispuestos y/o provistos de tal manera que la luz emitida desde la fuente de salida pasa a través de al menos uno de los primeros y segundos segmentos (270A, 270B).

45
- 50 7. El utensilio (10) de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la fuente (245, 2450, 450) de salida comprende un dispositivo emisor de luz capaz de emitir un segundo color, y en donde el primer color y el segundo color son similares, preferiblemente en donde el primer segmento (270A) y/o el segundo segmento (270B) están dispuestos y/o provistos de tal manera que la luz emitida desde la fuente de salida pasa a través de al menos uno de los primeros y segundos segmentos (270A, 270B).
- 55 8. El utensilio (10) de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie exterior del área pulida (467) está a una distancia uniforme desde la periferia externa (430) del elemento indicador (30).
- 60 9. El utensilio (10) de higiene bucodental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie exterior del área pulida (467) está a una distancia variable desde la periferia externa (430) del elemento indicador (30).
10. El utensilio (10) de higiene dental de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde la fuente (245, 2450, 450) de salida comprende un LED (815) que tiene una pluralidad de dados (805, 817).

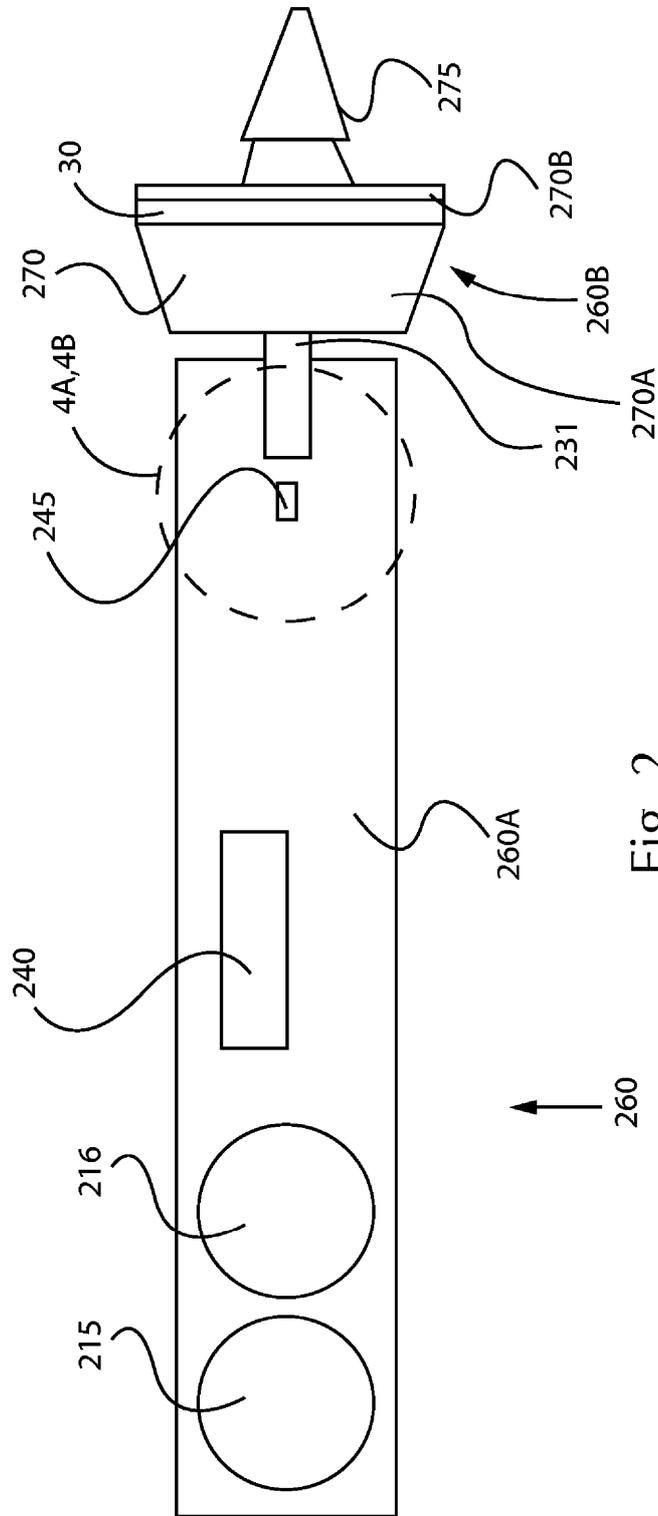


Fig. 2

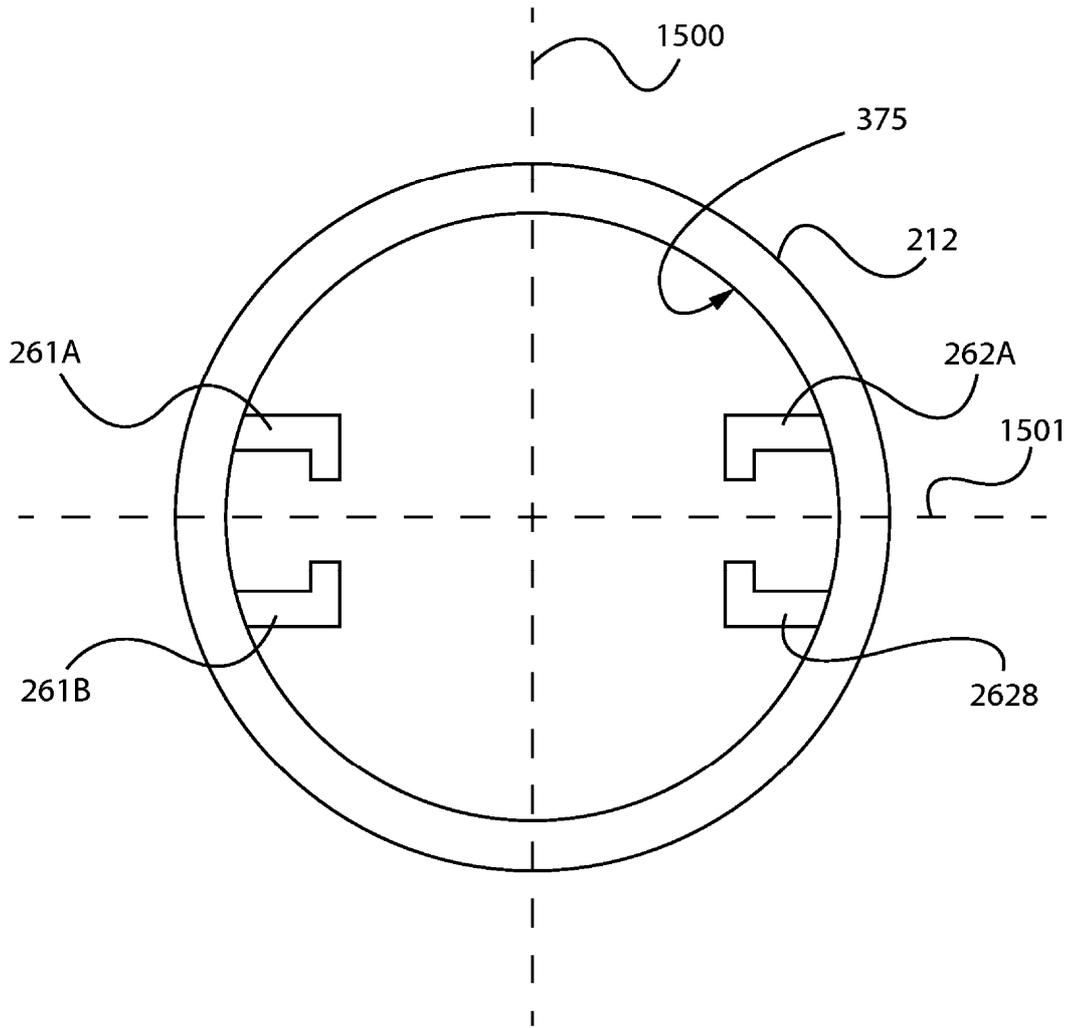


Fig. 3

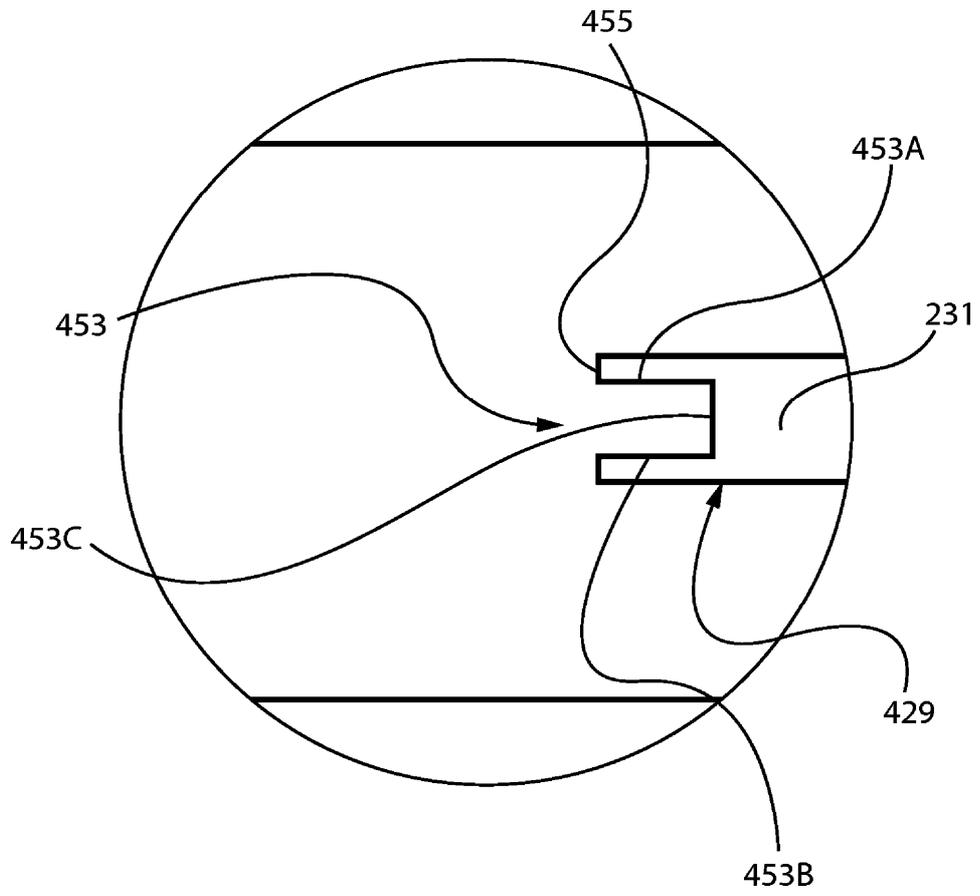


Fig. 4A

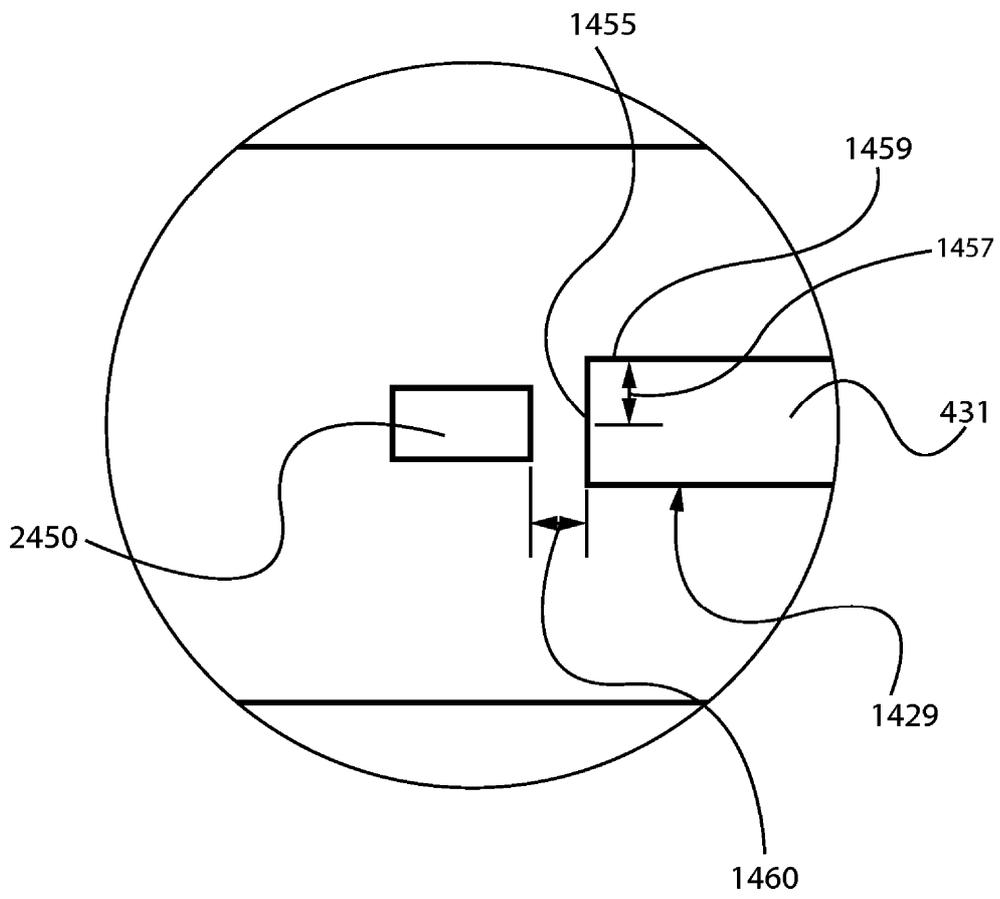


Fig. 4B

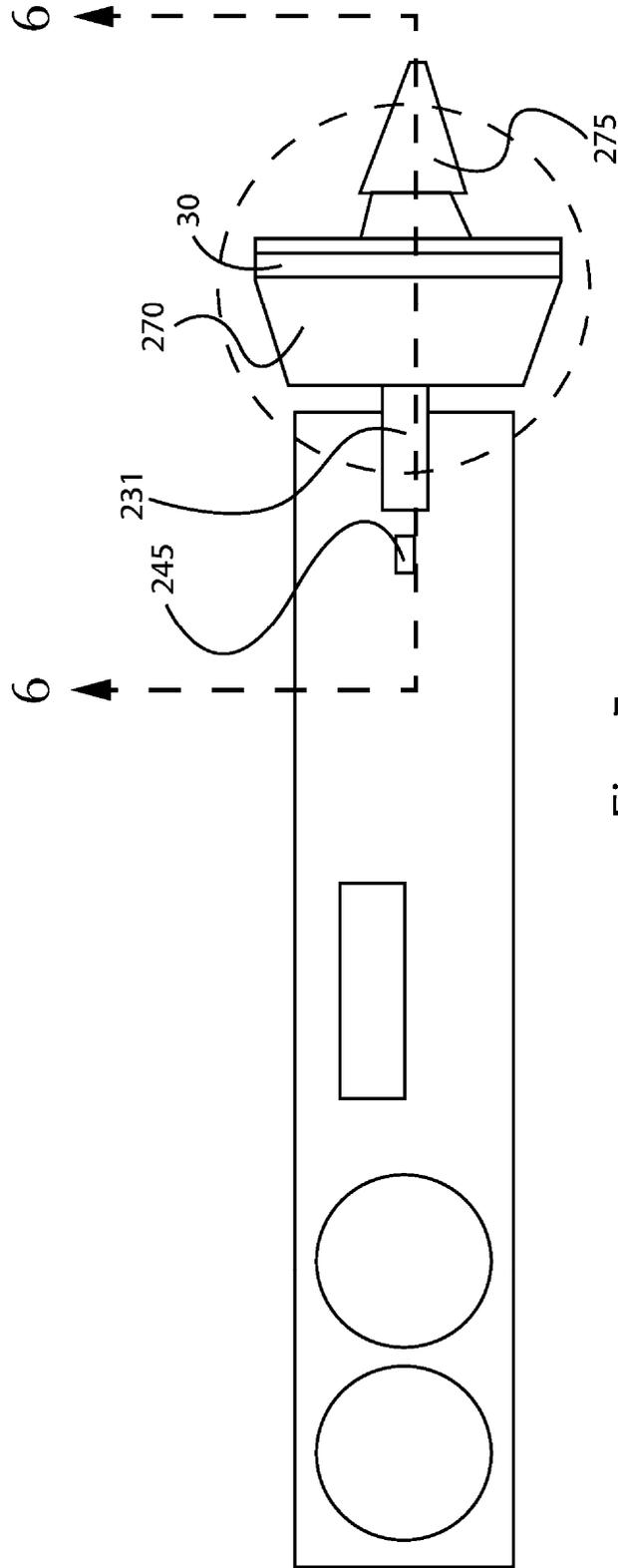


Fig. 5

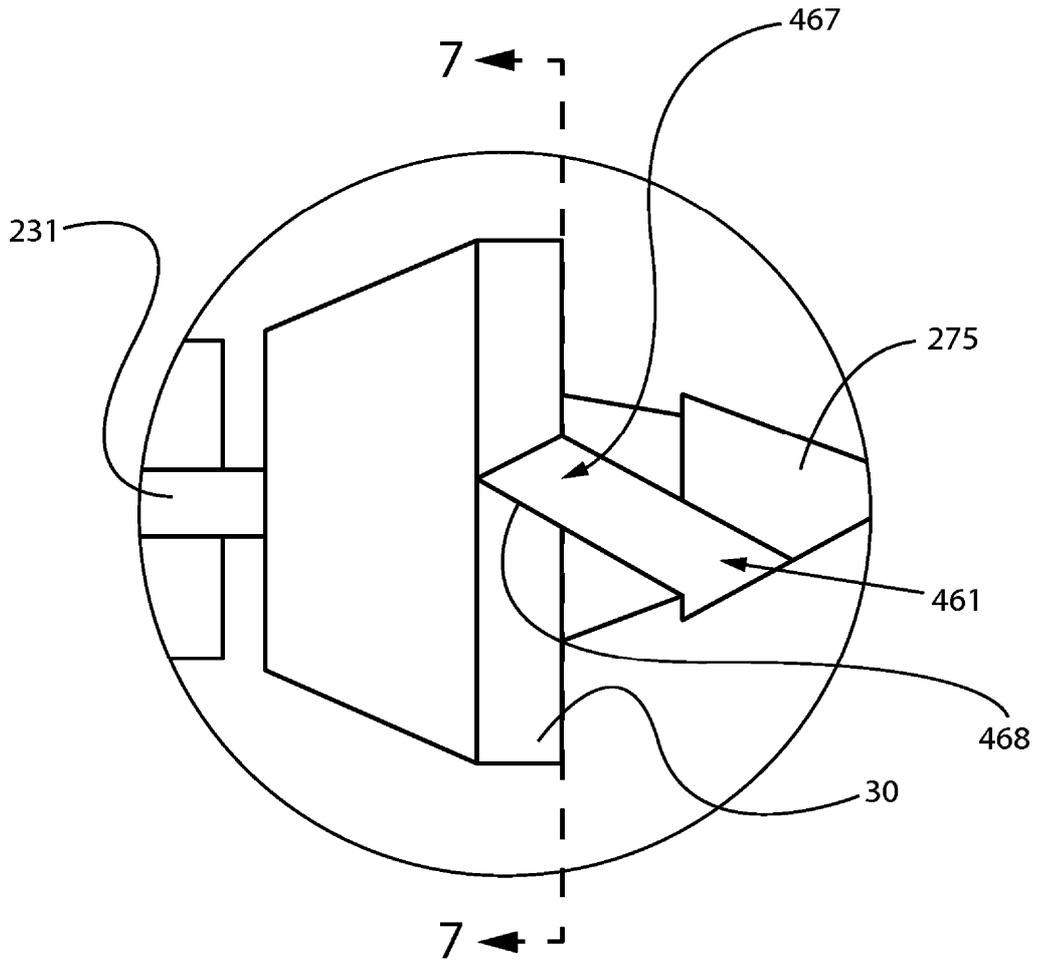


Fig. 6

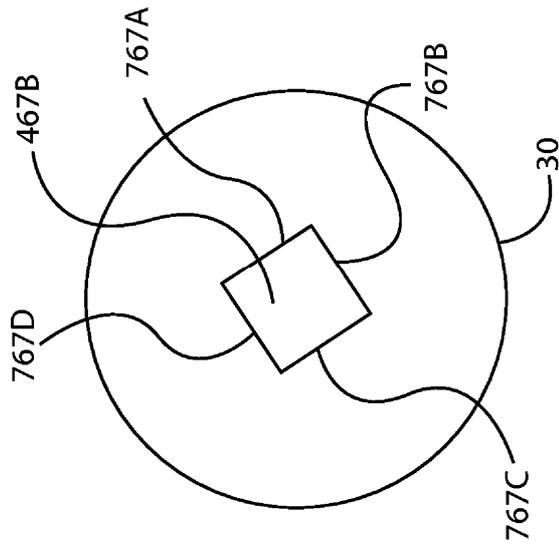


Fig. 7B

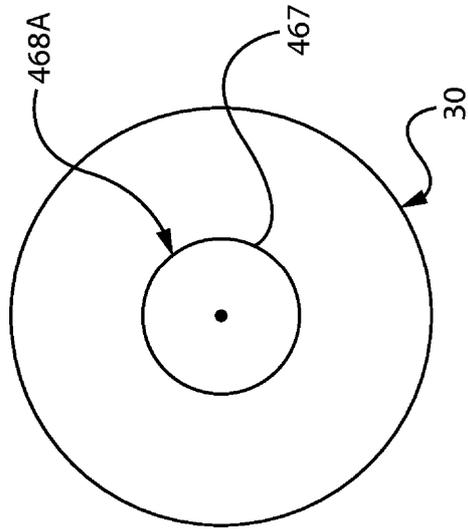


Fig. 7A

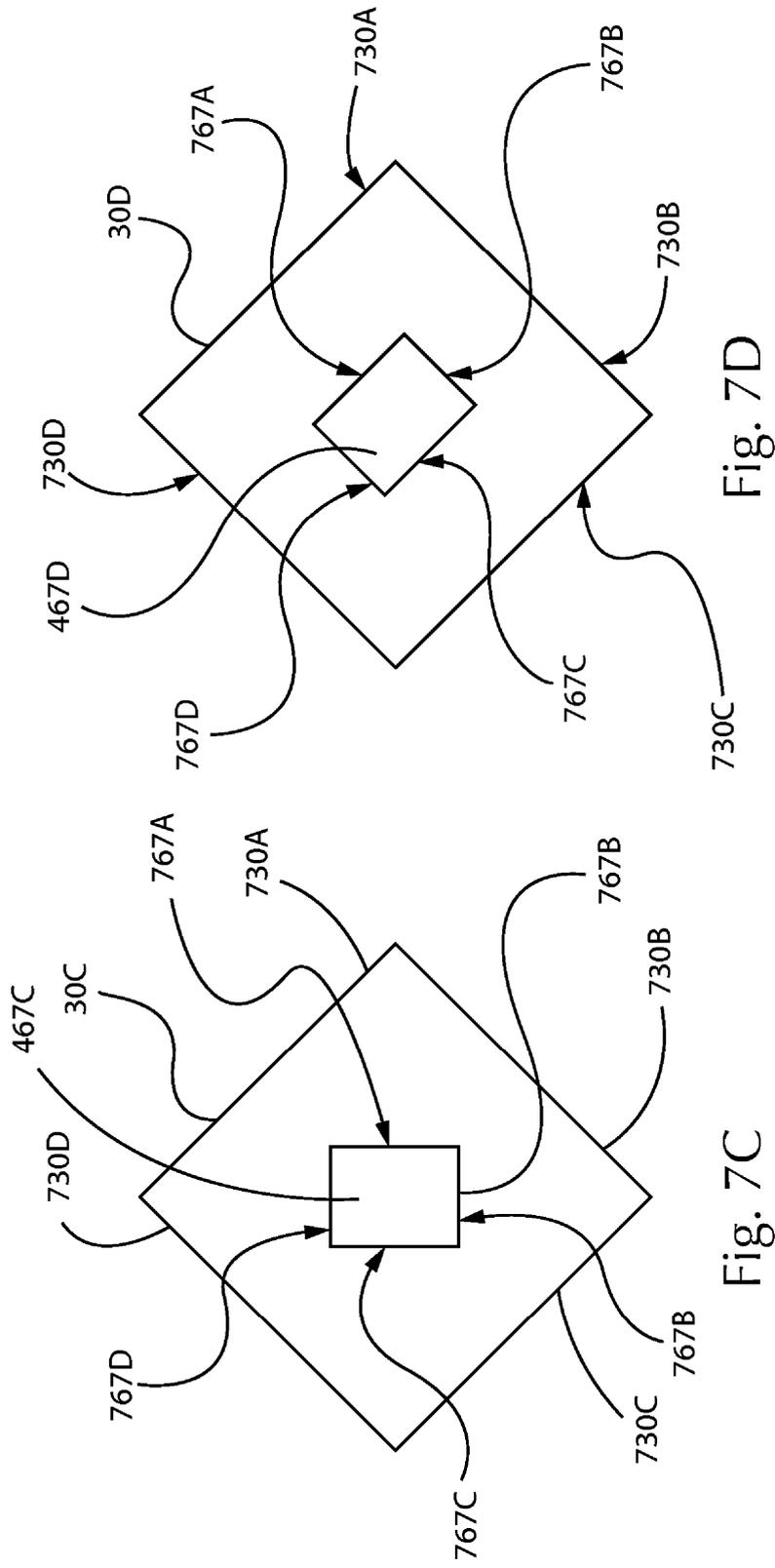


Fig. 7D

Fig. 7C

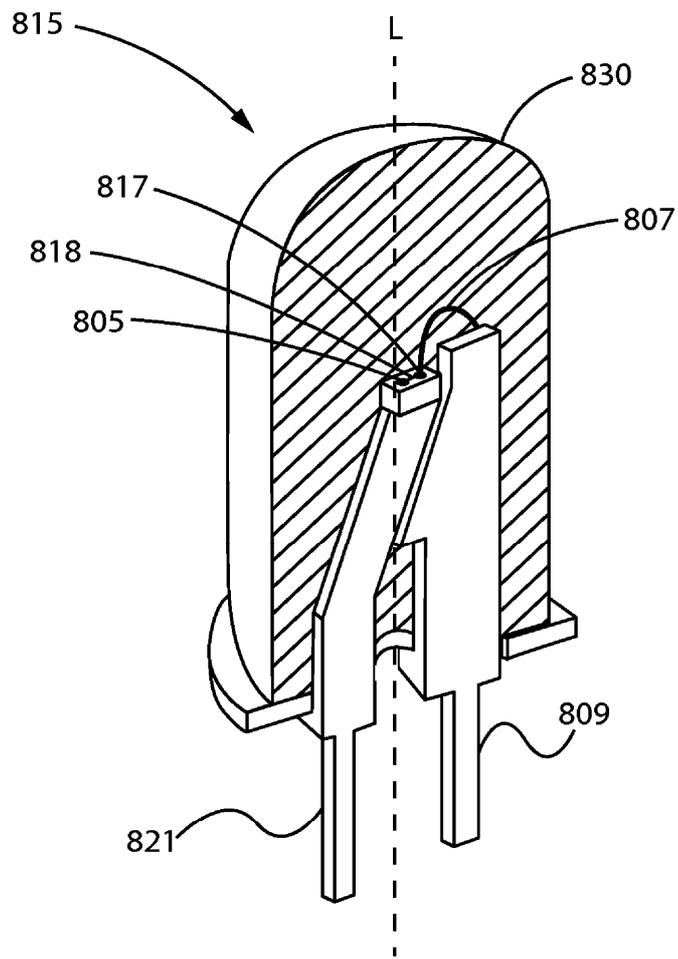


Fig. 8A

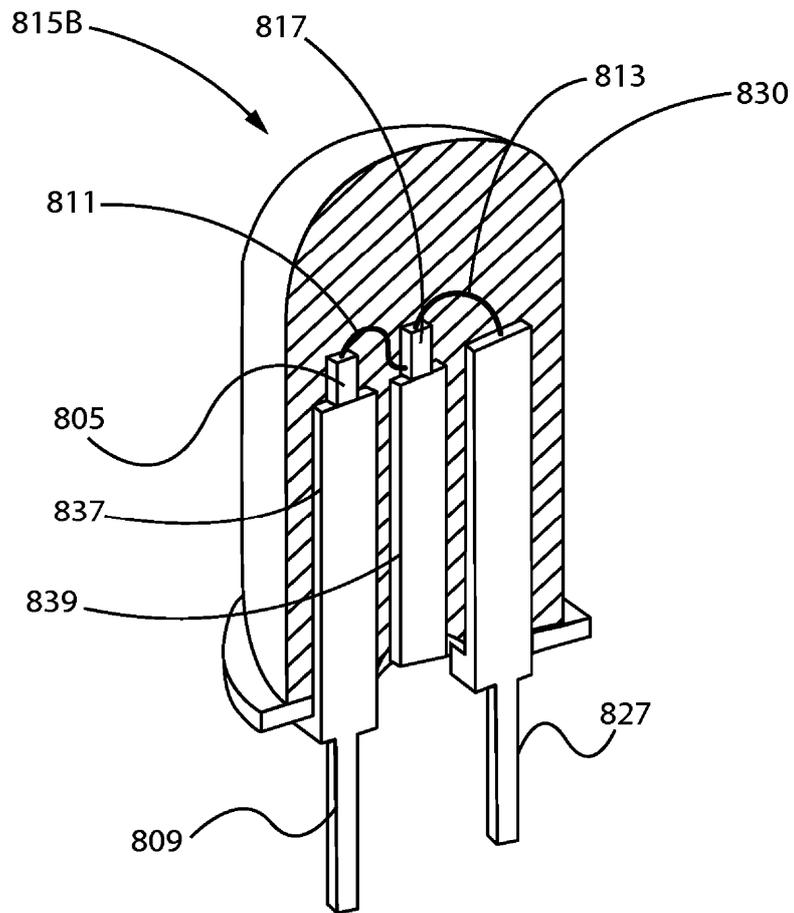


Fig. 8B

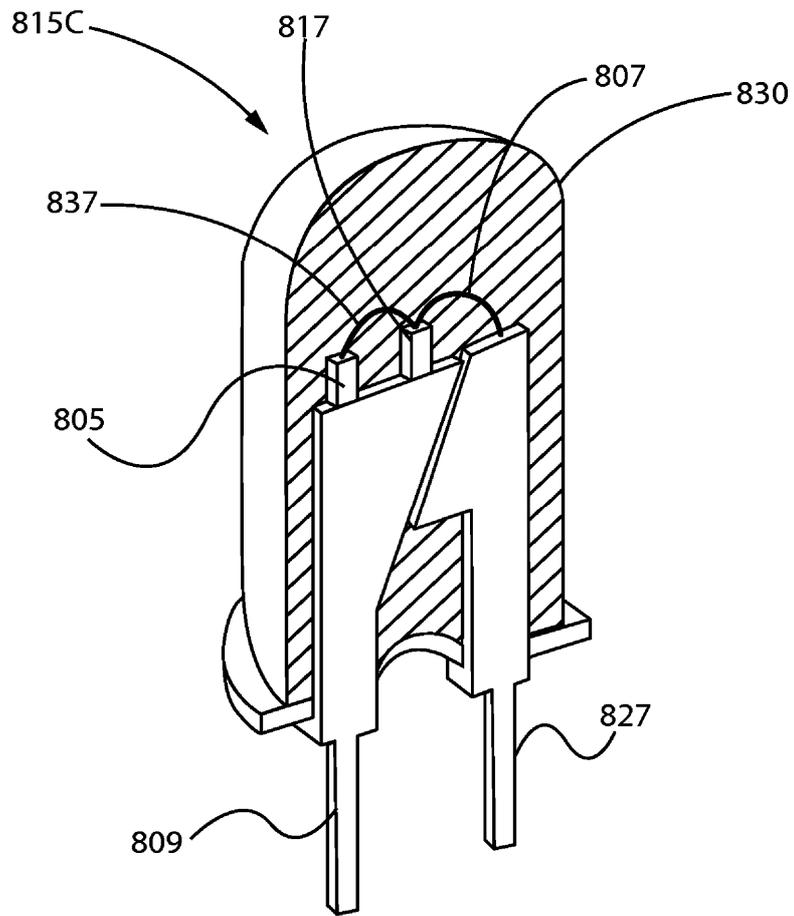


Fig. 8C

