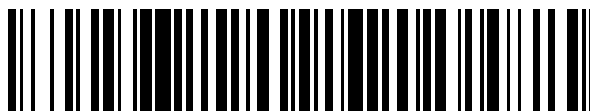


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 242**

51 Int. Cl.:

A61C 17/22 (2006.01)

A61C 17/34 (2006.01)

A61C 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2015 PCT/JP2015/059118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15147054**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2015 E 15769937 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3123978**

54 Título: **Cepillo de dientes accionado eléctricamente**

30 Prioridad:

28.03.2014 JP 2014068289

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

08.05.2020

73 Titular/es:

**SUNSTAR INC. (100.0%)
3-1, Asahimachi
Takatsuki-shi, Osaka 569-1195, JP**

72 Inventor/es:

**WADA YUKINORI y
NISHIURA MASAHIRO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 759 242 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 de dientes accionado eléctricamente

5 Campo técnico

La presente invención se relaciona con un cepillo de dientes accionado eléctricamente que puede ser usado, preferiblemente, para un cepillo de dientes accionado eléctricamente en el cual el poder de limpieza del cepillado manual se refuerza por el poder de limpieza eléctrica.

10 Antecedentes de la invención

Se usan ampliamente un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de movimiento lineal que incluye unos medios de conversión para convertir un movimiento rotacional de un motor en un movimiento lineal en vaivén de una parte de cepillo, un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de movimiento en inversión que incluye unos medios de conversión para convertir un movimiento rotacional de un motor en un movimiento de inversión en vaivén de una parte de cepillo, un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración lineal que causa que una parte de cepillo sea movida en vaivén y hecha vibrar directamente mediante un actuador lineal, un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración por peso que causa que un movimiento del tipo por peso sea rotado por un motor para hacer vibrar indirectamente una parte de cepillo, un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración lineal por peso que causa que un movimiento del tipo por peso sea movido en vaivén mediante un actuador lineal para hacer vibrar indirectamente una parte de cepillo y otros.

Además, se ha propuesto un cepillo de dientes accionado eléctricamente en el cual una parte de mango se forma instalando un miembro interior con partes de accionamiento tales como un motor y una batería en una carcasa exterior con fondo cilíndrica y encajando y fijando un miembro de tapa anular a la carcasa exterior de tal forma que un árbol de unión para un cepillo de recambio del miembro interior sobresale hacia el exterior, integrando de este modo el miembro interior en la carcasa exterior (por ejemplo, hágase referencia al Documento de Patente 1).

El documento de patente de EE.UU. US 2011/047729 A1 se relaciona con un cepillo de dientes eléctrico que incluye una carcasa cilíndrica que corresponde a una porción agarrada con una mano durante el cepillado de los dientes, un cuerpo de vibración y una parte de cepillo unida al cuerpo de vibración.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

35 Documento de patente 1: patente japonesa JP A N° 2012-183219

Sumario de la Invención

Problema técnico

40 El cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de movimiento lineal, del tipo de movimiento inverso o del tipo de vibración lineal proporciona una potencia de cepillado fuerte mediante un motor eléctrico. No obstante, son complicados en su estructura e inevitablemente tiene partes de mango gruesas y partes de cepillo pesadas. En particular, con una pluralidad de modos de vibración, el cepillo de dientes accionado eléctricamente también tiene una parte de interruptor complicada. Además, puesto que el interruptor es para ser operado mientras que se sostiene el cepillo de dientes con la mano, el interruptor necesita estar situado en la periferia de la parte de mango y, así, la parte de mango se hace más gruesa y el cepillo de dientes puede hacerse aún más pesado. El cepillo de dientes con una parte de mango gruesa o el cepillo de dientes pesado enteramente es difícil de sostener firmemente y continuamente para niños y mujeres con manos pequeñas, o niños, ancianos o enfermos con un agarre débil o una resistencia física baja. En consecuencia, tales personas no pueden tomar un tiempo suficiente para cepillar los dientes y pueden estar en un estado de limpieza bucal desfavorable a pesar de cepillarse los dientes.

55 Mientras tanto, en el caso de un cepillo de dientes manual, el rendimiento de limpieza del cepillo de dientes está influido significativamente por la fuerza física durante los movimientos de las cerdas de filamento adelante y atrás sobre las superficies del diente o similar. En consecuencia, para limpiar los dientes de manera efectiva, se prefiere mover las cerdas adelante y atrás sobre una porción a ser limpiada y, entonces, es necesario aprender una técnica de cepillado apropiada para conseguir el estado limpio efectivo. No obstante, muchas personas realmente se cepillan los dientes a su propia manera de acuerdo con sus preferencias. Cepillar continuamente los dientes con potencia excesiva durante un tiempo largo puede causar el problema de rascado de los dientes y encías. Sin una técnica de cepillado adecuada, se requiere un tiempo más largo para realizar una limpieza bucal suficiente. En este caso, niños, ancianos, enfermos y mujeres embarazadas pueden no limpiarse los dientes suficientemente porque pueden no ser capaces de abrir la boca durante un tiempo largo para el cepillado de los dientes. Además, niños, ancianos y enfermos que tienen dificultad en su propio cuidado dental requieren una técnica de cepillado de dientes más alta adicional para la limpieza bucal por ellos mismos o sus cuidadores. No obstante, sólo unas pocas de esas personas tienen tal técnica y, así, niños, ancianos y enfermos que tienen dificultad en su propio cuidado dental es probable que realicen una limpieza bucal insuficiente. Se conoce que una limpieza bucal insuficiente puede causar

no sólo enfermedades dentales tales como caries dental y enfermedad periodontal sino también enfermedades sistémicas tales como neumonía por aspiración y aborto espontáneo temprano. En consecuencia, es una cuestión muy importante el realizar una limpieza bucal suficiente en un tiempo corto para personas con necesidad de cuidados, ancianos y mujeres embarazadas en particular.

Convencionalmente, es difícil proveer un cepillo de dientes accionado eléctricamente con una cuerpo principal suficientemente delgado que incluya una parte de mango porque, para mover ampliamente una parte de cepillo (con filamentos implantados) vertical o rotacionalmente, es necesario proveer una parte mecánica para transferir la potencia rotacional del motor directamente hasta la parte de cepillo o suministrar energía de movimiento para accionar la parte de cepillo y, así, hay una limitación sobre la reducción del tamaño del motor. Mientras tanto, los cepillos de dientes accionados eléctricamente del tipo de vibración por peso están configurados para hacer vibrar el cepillo de dientes entero rotando un movimiento del tipo peso usando potencia de un motor rotatorio o moviendo en vaivén un movimiento del tipo peso con un motor lineal y, recientemente, han ido ganando en popularidad entre las mujeres jóvenes porque estos cepillos de dientes son de estructura simple, tienen una parte de mango esbelta y elegante y son susceptibles de ser puestos en sus bolsos o bolsos de mano. No obstante, el cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración por peso obtiene un poder de limpieza mecánica transfiriendo fluctuaciones centroides resultantes de la rotación y el vaivén de un movimiento del tipo por peso a la parte de cepillo y, así, no puede proveer un poder de limpieza suficiente porque la energía de movimiento dada a la parte de cepillo es significativamente menor que la de los cepillos de dientes accionados eléctricamente comunes en los cuales la parte de cabezal de cepillo de dientes es movida mediante enlace físico con la parte de accionamiento del motor.

A la vista de tales circunstancias, el inventor de la presente invención ha estudiado seriamente sobre el desarrollo de un cepillo de dientes asistido con energía eléctrica que ayude al cepillado manual, basándose en la idea de que el cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración por peso o similares con una parte de mango delgada y esbelta que produzca una potencia de cepillado débil puede mejorarse para producir una potencia de cepillado suficiente en conjunto haciendo la parte de mango más delgada para ser cercana al grosor de la parte de mango de un cepillo de dientes manual para producir suficiente facilidad de una acción de cepillado manual y proporcionando una ayuda eléctrica en el caso donde una potencia de cepillado suficiente no puede ser dada sólo mediante una acción de cepillado manual.

Además, la carcasa exterior de la parte de mango como mango está formada, en general, de un material de resina sintética porque ello permite una fabricación de bajo coste y tiene un alto grado de libertad para el diseño. No obstante, cuando la carcasa exterior está formada de un material de resina sintético, la parte de mango, inevitablemente, se hace gruesa para asegurar resistencia y rigidez. Además, la carcasa exterior puede estar formada de un material metálico para aumentar la resistencia y la rigidez de la carcasa exterior y permitir que la parte de mango se haga delgada y esbelta. No obstante, cuando el grosor de pared de la carcasa exterior se reduce para reducción por peso, no es posible formar una porción de rosca directamente en la carcasa exterior. En consecuencia, es necesario realizar un roscado por laminación o similar para formar la porción de rosca. La porción de rosca está expuesta hacia fuera para menoscabar la apariencia externa. El miembro de tapa puede proveerse para cubrir la porción de rosca expuesta. Es ese caso, no obstante, el diámetro externo de la porción de extremo de la parte de mango, inevitablemente, se hace grande debido al miembro de tapa. El miembro de tapa menoscaba el diseño y la operabilidad del cepillo de dientes accionado eléctricamente. Además, cuando la carcasa exterior está formada de un material metálico, el flujo magnético se interrumpe y la carga eléctrica sin contacto es difícil con el uso de una bobina de inducción.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un cepillo de dientes accionado eléctricamente en el cual se usa una carcasa exterior cilíndrica metálica y que está formada sin la formación de una porción de rosca en ella para hacer la parte de mango delgada y esbelta para mejorar la operabilidad y el diseño y una bobina de inducción se ensambla dentro de un miembro interior sobresaliendo hacia fuera desde la carcasa exterior para permitir la carga eléctrica sin contacto.

Solución al problema

Un primer cepillo de dientes accionado eléctricamente de acuerdo con la presente invención es un cepillo de dientes accionado eléctricamente en el cual un cepillo de recambio está unido de manera desmontable a una parte de mango como un mango, en donde la parte de mango incluye: una carcasa exterior cilíndrica metálica que tiene una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo; un miembro interior que tiene una porción de extremo pequeña insertada en la primera porción de extremo y una porción de extremo grande inmovilizada en la segunda porción de extremo, y se instala en la carcasa exterior insertando la porción de extremo pequeña en la carcasa exterior desde el lado de la segunda porción de extremo; un miembro de restricción que está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo por vía de una estructura de acoplamiento y se traba con la primera porción de extremo de la carcasa exterior para restringir la caída de la carcasa exterior desde el miembro interior en conjunto con la porción de extremo grande; y unos medios de generación de vibración que están ensamblados en el miembro interior para hacer vibrar el cepillo de recambio.

- En la parte de mango del primer cepillo de dientes accionado eléctricamente, la porción de extremo pequeña del miembro interior se inserta en la carcasa exterior desde el lado de la segunda porción de extremo, la porción de extremo grande del miembro interior se inmoviliza en la segunda porción de extremo de la carcasa exterior y el miembro de restricción es encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña del miembro interior sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo de la carcasa exterior por vía de una estructura de acoplamiento. En consecuencia, la carcasa exterior y el miembro interior pueden ser acoplados integralmente sin formación de una parte de rosca en la carcasa exterior. Puesto que no hay ninguna necesidad de formar la parte de rosca en la carcasa exterior, es posible usar un miembro cilíndrico de paredes delgadas metálico para la carcasa exterior a la vez que se impide de manera fiable el menoscabo del diseño por la parte de rosca. También es posible hacer el miembro de mango ligero por peso, delgado y esbelto comparado con el caso donde la carcasa exterior se forma de un material de resina sintética. Además, como los medios generación de vibración, pueden emplearse unos medios de generación de vibración del tipo de vibración por peso de potencia relativamente baja y compactos, tales como un tipo de vibración por peso por rotación o un tipo de vibración lineal por peso, para hacer la parte de mango del cepillo de dientes accionado eléctricamente aún más delgada y más esbelta para aumentar la facilidad de cepillado manual, aunque se reduce un potencia de cepillado eléctrico, proporcionando, de este modo, suficiente rendimiento de cepillado del cepillo de dientes accionado eléctricamente en conjunto. En consecuencia, es posible materializar el cepillo de dientes accionado eléctricamente que es fácil de agarrar y usar y excelente en rendimiento de cepillado incluso para niños y mujeres con manos pequeñas y niños, ancianos y enfermos con un agarre débil o una resistencia física baja. Además, la porción de extremo grande del miembro interior y el miembro de restricción pueden estar configurados para no sobresalir hacia fuera en la dirección radial más allá de la carcasa exterior, consiguiendo, de este modo, el cepillo de dientes accionado eléctricamente de un diseño limpio y excelente con pocas irregularidades.
- Como la estructura de acoplamiento, puede formarse una porción de encaje cóncavo-convexo entre el miembro de restricción y la porción de extremo pequeña o puede proveerse una porción de rosca entre el miembro de restricción y la porción de extremo pequeña
- Se prefiere formar en la primera porción de extremo de la carcasa exterior una porción sostenida que se extiende hacia dentro y está sostenida entre el miembro de restricción y el miembro interior. De acuerdo con esta configuración, la carcasa exterior puede ser fijada al miembro interior en el lado de la primera porción de extremo. Esto hace posible eliminar el juego entre la carcasa exterior y el miembro interior para aumentar la estanqueidad al agua de la parte de mango, impedir la aparición de ruido debido a golpes de retroceso e impedir de manera efectiva la formación de óxido en la primera porción de extremo de la carcasa exterior.
- Se prefiere proveer a la porción de extremo pequeña de un árbol de unión para unir de manera desmontable el cepillo de recambio de tal forma que una superficie externa del miembro de restricción esté conectada de manera continua a una superficie externa de la primera porción de extremo de la carcasa exterior o proveer la porción de extremo grande de un árbol de unión para unir de manera desmontable el cepillo de recambio de tal forma que una superficie externa de la porción de extremo grande esté conectada de manera continua a una superficie externa de la segunda porción de extremo de la carcasa exterior. De acuerdo con esta configuración, es posible materializar el cepillo de dientes accionado eléctricamente de un diseño limpio y excelente con pocas irregularidades sobre la superficie de la parte de mango.
- Se prefiere formar una porción de extremo del miembro interior opuesta al árbol de unión de un material de resina sintética permeable al flujo magnético y proveer una bobina de inducción para carga eléctrica sin contacto en la porción de extremo opuesta. De acuerdo con esta configuración, es posible realizar la carga eléctrica sin contacto mediante la bobina de inducción mientras que se usa la carcasa exterior metálica.
- Se prefiere usar los medios de generación de vibración que incluyen un movimiento del tipo por peso y un actuador que hace moverse al movimiento del tipo por peso rotativamente o en vaivén. El cepillo de dientes accionado eléctricamente de la presente invención es aplicable a cepillos de dientes accionados eléctricamente del tipo de movimiento lineal, del tipo de movimiento en inversión y del tipo de vibración lineal pero es particularmente adecuado para un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración en rotación por peso rotado excéntricamente mediante el motor y un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración lineal por peso que incluye un actuador lineal y un movimiento del tipo por peso movido en vaivén mediante el actuador lineal y está configurado para transferir la vibración transferida a la carcasa hasta la parte de cepillo. Esto es, en cepillos de dientes accionados eléctricamente del tipo de vibración en rotación por peso y del tipo de vibración lineal por peso, la vibración se transmite también al cuerpo principal del cepillo de dientes e, inevitablemente, se hace débil en la parte de cepillo pero el motor y el actuador lineal pueden hacerse compactos. En consecuencia, es posible hacer la parte de mango del cepillo de dientes accionado eléctricamente delgada y esbelta para materializar el cepillo de dientes accionado eléctricamente, preferiblemente, adecuado para cepillado manual. Específicamente, emplear un cepillo de dientes accionado eléctricamente del tipo de vibración por rotación por peso o del tipo de vibración lineal por peso hace posible establecer el diámetro externo de la parte de mango en 8 a 18 mm, preferiblemente 8 a 15 mm, más preferiblemente 8 a 12 mm. De acuerdo con esta configuración, es posible proporcionar una facilidad de

cepillado manual suficiente con la parte de mango sostenida con la mano.

Un segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente de la presente invención es un cepillo de dientes accionado eléctricamente en el cual un cepillo de recambio es unido de manera desmontable a una parte de mango como un mango, en donde la parte de mango incluye una carcasa exterior metálica que tiene una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo y tiene una porción sostenida que se extiende hacia dentro en la primera porción de extremo; un miembro interior que tiene una porción de extremo pequeña insertada en la primera porción de extremo y es instalado en la carcasa exterior insertando la porción de extremo pequeña en la carcasa exterior desde el lado de la segunda porción de extremo; un miembro de restricción que está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo por vía de una estructura de acoplamiento y sostiene la porción sostenida de la primera porción de extremo que se extiende entre el miembro de restricción y el miembro interior para restringir la caída de la carcasa exterior desde el miembro interior; unos medios de generación de vibración que están ensamblados en el miembro interior para hacer vibrar el cepillo de recambio; un árbol de unión que se provee en la porción de extremo pequeña para unir de manera desmontable el cepillo de recambio; y un miembro de tapa que cierra la segunda porción de extremo.

En la parte de mango del segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente, la porción de extremo pequeña del miembro interior se inserta en la carcasa exterior desde el lado de la segunda porción de extremo, el miembro de restricción está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña del miembro interior sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo de la carcasa exterior por vía de la estructura de acoplamiento y la porción sostenida de la primera porción de extremo que se extiende entre el miembro de restricción y el miembro interior está sostenida. En consecuencia, es posible unir de manera desmontable el cepillo de recambio y acoplar de manera integral la carcasa exterior y el miembro interior sin la formación de una porción de rosca, al menos sobre el lado de la primera porción de extremo de la carcasa exterior. Mientras tanto, la segunda porción de extremo de la carcasa exterior está cerrada mediante el miembro de tapa y, por lo tanto, el miembro de tapa es mayor en diámetro que la carcasa exterior. Esto puede dar como resultado el menoscabo de la apariencia externa de la parte de mango pero el lado de la primera porción de extremo de la carcasa exterior que ejerce influencia sobre la facilidad de cepillado puede hacerse delgada y esbelta. Además, como los medios de generación de vibración, pueden emplearse unos medios de generación de vibración del tipo de vibración por peso de potencia relativamente baja y compactos, tales como un tipo de vibración por rotación por peso o un tipo de vibración lineal por peso, para hacer la parte de mango del cepillo de dientes accionado eléctricamente aún más delgada y más esbelta para aumentar la facilidad de cepillado manual aunque se reduce una potencia de cepillado eléctrico, proporcionando, de este modo, suficiente rendimiento de cepillado del cepillo de dientes accionado eléctricamente en conjunto. En consecuencia, es posible materializar el cepillo de dientes accionado eléctricamente que es fácil de agarrar y usar, y excelente en rendimiento de cepillado incluso para niños y mujeres con manos pequeñas, y niños, ancianos y enfermos con un agarre débil o una resistencia física baja. Además, el miembro de restricción del miembro interior puede estar configurado para no sobresalir hacia fuera en una dirección radial más allá de la carcasa exterior, consiguiendo, de este modo, el cepillo de dientes accionado eléctricamente de un diseño limpio y excelente con pocas irregularidades.

En el segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente así como en el primer cepillo de dientes accionado eléctricamente, como la estructura de acoplamiento, puede formarse una porción de encaje cóncavo-convexo entre el miembro de restricción y la porción de extremo pequeña o puede proveerse una porción de rosca entre el miembro de restricción y la porción de extremo pequeña. Además, la superficie externa del miembro de restricción puede estar conectada de manera continua a la superficie externa de la primera porción de extremo de la carcasa exterior, la porción de extremo del miembro interior opuesta al árbol de unión y el miembro de tapa pueden estar formados de un material de resina sintética permeable al flujo magnético, puede proveerse una bobina de inducción para carga eléctrica sin contacto en la porción de extremo opuesta o el miembro de tapa, o los medios de generación de vibración pueden incluir un movimiento del tipo por peso y un actuador que mueve en rotación y vaivén el movimiento del tipo por peso.

Efectos ventajosos de la Invención

De acuerdo con los primer y segundo cepillos de dientes accionados eléctricamente de la presente invención, el miembro de mango puede hacerse ligero por peso, delgado y esbelto comparado con el caso en el cual la carcasa exterior está formada de un material de resina sintética. Además, como los medios de generación de vibración, pueden emplearse unos medios de generación de vibración del tipo de vibración por peso de potencia relativamente baja y compactos, tales como un tipo de vibración por rotación por peso o un tipo de vibración lineal por peso, para hacer la parte de mango del cepillo de dientes accionado eléctricamente aún más delgada y más esbelta para aumentar la facilidad de cepillado manual aunque se reduce una potencia de cepillado eléctrico, proporcionando, de este modo, suficiente rendimiento de cepillado del cepillo de dientes accionado eléctricamente en conjunto. En consecuencia, es posible materializar el cepillo de dientes accionado eléctricamente que es fácil de agarrar y usar, y excelente en rendimiento de cepillado incluso para niños y mujeres con manos pequeñas, y niños, ancianos y enfermos con un agarre débil o una resistencia física baja. Además, la porción de extremo grande del miembro interior y el miembro de restricción pueden configurarse para no sobresalir hacia fuera en una dirección radial más allá de la carcasa exterior, consiguiendo, de este modo, el cepillo de dientes accionado eléctricamente de un diseño limpio y excelente con pocas irregularidades.

Breve descripción los dibujos

5 La figura 1(a) es un diagrama explicativo esquemático de un primer cepillo de dientes accionado eléctricamente y la figura 1(b) es un diagrama explicativo esquemático del primer cepillo de dientes accionado eléctricamente en otra configuración;
la figura 2(a) es un diagrama de configuración esquemático de un segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente y las figuras 2(b) y 2(c) son diagramas explicativos esquemáticos de estructuras de cierre para segundas porciones de extremo en otras configuraciones;
10 la figura 3 es un diagrama de configuración esquemático de un cepillo de dientes accionado eléctricamente que incluye unos medios de generación de vibración en otra configuración;
la figura 4(a) es una vista en sección transversal vertical de un cepillo de dientes accionado eléctricamente y la figura 4(b) es una vista en sección transversal de la figura 4(a) dada a lo largo de la línea IV-IV;
la figura 5 es una vista en sección transversal vertical de una estructura de acoplamiento de una carcasa exterior y una porción de extremo superior de un miembro interior y su entorno;
15 la figura 6 es una vista en sección transversal de la figura 5 dada a lo largo de la línea VI-VI;
la figura 7 es una vista en sección transversal vertical de una estructura de acoplamiento y su entorno en otra configuración;
la figura 8(a) es una vista en perspectiva de una estructura de acoplamiento en otra configuración, la figura 8(b) es una vista en sección recta transversal de un estado de acoplamiento y la figura 8(c) es una vista en sección recta transversal de un estado inmediatamente antes del acoplamiento;
20 la figura 9(a) es una vista en perspectiva de una estructura inferior de otro cepillo de dientes accionado eléctricamente y la figura 9(b) es una vista en sección transversal vertical de la misma;
la figura 10(a) es una vista en perspectiva de una estructura inferior de otro cepillo de dientes accionado eléctricamente y la figura 10(b) es una vista en sección transversal vertical de la misma;
25 la figura 11(a) es una vista en perspectiva de una estructura inferior de otro cepillo de dientes accionado eléctricamente y la figura 11(b) es una vista en sección transversal vertical de la misma; y
la figura 12(a) es una vista en perspectiva de una estructura inferior de otro cepillo de dientes accionado eléctricamente y la figura 12(b) es una vista en sección transversal vertical de la misma.

30 Descripción de realizaciones
Realizaciones para llevar a cabo la presente invención se explicarán con referencia a los dibujos.

35 Los cepillos de dientes accionados eléctricamente de la presente invención se caracterizan por una estructura de ensamblado de una carcasa exterior y un miembro interior y se dividen, en líneas generales, en dos tipos de cepillos de dientes accionados eléctricamente que incluyen las estructuras de ensamblado siguientes:

(Primer cepillo de dientes accionado eléctricamente)
40 Como se ilustra en la figura 1(a), un primer cepillo de dientes accionado eléctricamente 1 es un cepillo de dientes accionado eléctricamente en el cual un cepillo de recambio 3 está unido de manera desmontable a una parte de mango 2 como un mango. La parte de mango 2 incluye: una carcasa exterior 4 cilíndrica metálica que tiene una primera porción de extremo 4a y una segunda porción de extremo 4b; un miembro interior 5, que tiene una porción de extremo pequeña 5a insertada en la primera porción de extremo 4a y una porción de extremo grande 5b inmovilizada en la segunda porción de extremo 4b, y es instalado en la carcasa exterior 4 insertando la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 en la carcasa exterior 4 desde el lado de la segunda porción de extremo 4b; y un miembro de restricción 7 que está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña 5a sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo 4a por vía de una estructura de acoplamiento 6 y se traba con la primera porción de extremo 4a de la carcasa exterior 4 para restringir la caída de la carcasa exterior 4 desde el miembro interior 5 en conjunto con el porción de extremo grande 5b.

50 En el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, un árbol de unión 8 para unir de manera desmontable el cepillo de recambio 3 se provee en la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 de tal manera que sobresale hacia fuera desde la carcasa exterior 4, unos medios de generación de vibración 9 están ensamblados en el lado de la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5, una batería 10 para alimentar energía a los medios de generación de vibración 9 está ensamblada en la parte media en la dirección longitudinal del miembro interior 5 y una bobina de inducción 11 para carga eléctrica está ensamblada en la porción de extremo grande 5b del miembro interior 5. La bobina de inducción 11 está dispuesta, preferiblemente, fuera de la carcasa exterior 4 para no interrumpir el flujo magnético. No obstante, la bobina de inducción 11 puede estar dispuesta en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal de la carcasa exterior 4 y pueden formarse algunos recortes u orificios pasantes en la carcasa exterior 4 en las partes opuestas a los polos opuestos de la bobina de inducción 11 de tal forma que el flujo magnético desde el cargador eléctrico no se interrumpa.

60 En el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, para ensamblar el miembro interior 5 en la carcasa exterior 4, la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 con el árbol de unión 8 es insertado en la carcasa exterior 4 desde el lado de la segunda porción de extremo 4b de la carcasa exterior 4 para instalar el miembro interior 5 en la

carcasa exterior 4, el miembro de restricción 7 es encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo 4a de la carcasa exterior 4 por vía de la estructura de acoplamiento 6 para encaje cóncavo-convexo o roscado y la carcasa exterior 4 es sostenida entre un escalón 5c en la porción de extremo grande 5b del miembro interior 5 y una superficie de apoyo 7a del miembro de restricción 7 en el lado de la carcasa exterior 4 para integrar la carcasa exterior 4 y el miembro interior 5.

En el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, el árbol de unión 8 se provee en el lado de la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5. Como alternativa, el árbol de unión 8 puede proveerse en el lado de la porción de extremo grande 5b. En este caso, como con una parte de mango 2A de un cepillo de dientes accionado eléctricamente 1A ilustrado en la figura 1(b), un árbol de unión 8 para unir de manera desmontable el cepillo de recambio 3 se provee y sobresale en una porción de extremo grande 5Ab de un miembro interior 5A, unos medios de generación de vibración 9 están ensamblados en el lado de la porción de extremo grande 5Ab del miembro interior 5A, una batería 10 para alimentar energía a los medios de generación de vibración 9 está ensamblada en la parte media en la dirección longitudinal del miembro interior 5A y una bobina de inducción 11 para carga eléctrica está ensamblada en una porción de extremo pequeña 5Aa del miembro interior 5A. Para ensamblar el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1A, la porción de extremo pequeña 5Aa del miembro interior 5A en la cual está ensamblada la bobina de inducción 11 es insertada en una carcasa exterior 4 desde el lado de la segunda porción de extremo 4b para instalar el miembro interior 5A en la carcasa exterior 4, un miembro de restricción 7 está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña 5Aa del miembro interior 5A sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo 4a de la carcasa exterior 4 por vía de una estructura de acoplamiento 6 y la carcasa exterior 4 es sostenida entre un escalón 5c de la porción de extremo grande 5Ab del miembro interior 5A y una superficie de apoyo 7a del miembro de restricción 7 en el lado de la carcasa exterior 4 para integrar la carcasa exterior 4 y el miembro interior 5A.

(Segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente)

A continuación, se explicarán una estructura de ensamblado de una carcasa exterior 4 y un miembro interior 5 de un segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente 20. A los mismos miembros que los del primer cepillo de dientes accionado eléctricamente 1 se les darán los mismos signos de referencia que los del primer cepillo de dientes accionado eléctricamente 1 y las descripciones de los mismos se omitirán. En la descripción siguiente, sólo se explicarán las diferencias con el primer cepillo de dientes accionado eléctricamente 1.

En la parte de mango 2 del primer cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, la carcasa exterior 4 está sostenida entre la porción de extremo grande 5b del miembro interior 5 y el miembro de restricción 7 fijado a la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 para integrar la carcasa exterior 4 y el miembro interior 5. Como alternativa, como con la parte de mango 21 del segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 ilustrado en la figura 2(a), la carcasa exterior 4 y el miembro interior 5 puede ser integrados de tal forma que una porción sostenida 4c que se extiende hacia dentro esté formada en la primera porción de extremo 4a de la carcasa exterior 4, un miembro de restricción 7 esté fijado a la porción de extremo pequeña 5a por vía de una estructura de acoplamiento 6 y la porción sostenida 4c esté sostenida entre el miembro de restricción 7 y un escalón 5f en el lado de la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5.

En el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20, para ensamblar el miembro interior 5 en la carcasa exterior 4, la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 con el árbol de unión 8 es insertada en la carcasa exterior 4 desde el lado de la segunda porción de extremo 4b de la carcasa exterior 4 para instalar el miembro interior 5 en la carcasa exterior 4, el miembro de restricción 7 es encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña 5a de la carcasa interior sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo 4a de la carcasa exterior 4 por vía de la estructura de acoplamiento 6 y la porción sostenida 4c está sostenida entre el miembro de restricción 7 fijado a la porción de extremo pequeña 5a y el escalón 5f en el lado de la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 para integrar la carcasa exterior 4 y el miembro interior 5.

Como en el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 ilustrado en la figura 2(a), la segunda porción de extremo 4b de la carcasa exterior 4 puede ser cerrada formando una porción de extremo grande 5b en el miembro interior 5 de la misma manera que el primer cepillo de dientes accionado eléctricamente 1. Como alternativa, como en un cepillo de dientes accionado eléctricamente 20A ilustrado en la figura 2(b), una porción de extremo 5AB de un miembro interior 5 opuesta a una porción de extremo pequeña 5a puede hacerse más pequeña en diámetro que una segunda porción de extremo 4b de una carcasa exterior 4 y un miembro de tapa 22A compuesto por un miembro separado puede ser unido a la segunda porción de extremo 4b de la carcasa exterior 4 por vía de una estructura de acoplamiento 23A para rosca, encaje cóncavo-convexo o similar para cerrar la segunda porción de extremo 4b mediante el miembro de tapa 22A. Como alternativa, como en un cepillo de dientes accionado eléctricamente 20B ilustrado en la figura 2(c), una porción de extremo 5BB de un miembro interior 5 opuesta a una porción de extremo pequeña 5a puede hacerse más pequeña en diámetro que una segunda porción de extremo 4b de una carcasa exterior 4, un miembro de tapa 22B compuesto por un miembro separado puede ser unido a una porción de extremo 5Bb por vía de una estructura de acoplamiento 23B para rosca, encaje cóncavo-convexo o similar para cerrar la segunda porción de extremo 4b mediante el miembro de tapa 22B.

(Componentes)

A continuación, se describirán los componentes del cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, 1A, 20, 20A o 20B.

- 5 El cepillo de recambio 3 está configurado de manera conocida para tener una base de implante 12 formada en la porción de extremo superior, un vástago 14 de resina sintética en la porción de extremo inferior con un orificio de unión 13 encajado de manera desmontable sobre el árbol de unión 8 y una parte de cepillo 16 que está formada implantando una pluralidad de cerdas 15 en la base de implante 12.
- 10 La carcasa exterior 4 está compuesta, preferiblemente, de un material metálico ligero tal como una aleación de aluminio o una aleación de magnesio para hacer el cepillo de dientes accionado eléctricamente tan ligero por peso como sea posible. No obstante, la carcasa exterior 4 también está compuesta, preferiblemente, de acero inoxidable para impedir la aparición de óxido tanto como sea posible. En el caso de formar la carcasa exterior 4 de una aleación de aluminio, la superficie externa, preferiblemente, está anodizada para mejorar el diseño, la resistencia a la abrasión y la resistencia al óxido. El diámetro exterior de la carcasa exterior 4 se establece en 8 a 18 mm, preferiblemente 8 a 15 mm, más preferiblemente 8 a 12 mm para mejorar la facilidad de cepillado manual. El grosor de pared de la carcasa exterior 4 se establece, preferiblemente, en 0,1 a 1,0 mm, aunque dependiendo del material metálico usado, por ejemplo, un grosor de menos de 0,1 mm no podría proporcionar suficiente resistencia y rigidez, mientras que un grosor de más de 1,0 mm aumentaría el diámetro externo de la carcasa exterior 4 y haría el cepillo de dientes accionado eléctricamente más pesado. Además, una pluralidad de hoyuelos para resistencia al deslizamiento se provee, preferiblemente, sobre la superficie periférica externa de la carcasa exterior 4. Además, la carcasa exterior 4 puede estar configurada para ser casi igual en diámetro a lo largo de su longitud entera o la carcasa exterior 4 del cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, 20, 20A o 20B puede estar configurada en una forma cilíndrica que se estrecha con el diámetro siendo más pequeño con según aumenta la proximidad al lado del árbol de unión 8.
- 15 20 25 El miembro interior 5 o 5A puede estar formado de un material de resina sintética como componente único. Como alternativa, el miembro interior 5 o 5A puede estar compuesto por una pluralidad de componentes separados susceptibles de ser acoplados integralmente. Por ejemplo, según se ilustra en la figura 4, el miembro interior 5 o 5A puede estar configurado de tal forma que dos cuerpos divididos 5U y 5L sobre el lado de la porción de extremo grande 5b y el lado de la porción de extremo grande 5a están acoplados integralmente mediante una estructura de acoplamiento 40 para encaje cóncavo-convexo o similar.
- 30 35 En el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, 1A, 20, 20A o 20B, el árbol de unión 8 está formado integralmente con el miembro interior 5 o 5A. Como alternativa, como en un cepillo de dientes accionado eléctricamente 1B ilustrado en la figura 3, el árbol de unión 8 puede estar formado separado del miembro interior 5 e integrado en el miembro interior 5 mediante moldeo con inserción o similar.
- 40 45 En el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1, 1A, 20, 20A o 20B, los medios de generación de vibración 9 tiene un motor 25 y un movimiento por peso 26 fijado a un árbol de rotación 25a del motor 25 y está configurado de tal forma que el movimiento por peso 26 sea rotado excéntricamente por el motor 25 para hacer vibrar el miembro interior 5 o 5A y transferir la vibración a la parte de cepillo 16 por vía del árbol de unión 8 y el vástago 14. Como alternativa, como en el cepillo de dientes accionado eléctricamente 1B ilustrado en la figura 3, unos medios de generación de vibración 29 puede incluir un actuador lineal 27 que tenga un árbol de salida 27a que se mueve en vaivén en la dirección longitudinal del miembro interior 5 y movimientos por peso 28 que están fijados a ambos extremos del árbol de salida 27a del actuador lineal 27 y pueden estar configurados de tal forma que los movimientos por peso 28 sean movidos linealmente en vaivén mediante el actuador lineal 27 para transferir la vibración que actúa sobre el miembro interior 5 hasta la parte de cepillo 16. Los medios de generación de vibración 29 hacen posible ayudar al cepillado por el método Bass. Los movimientos por peso 28 pueden proveerse en ambos extremos del árbol de salida 27a o pueden proveerse sólo en uno de ellos. Además, los medios de generación de vibración son, preferiblemente, del tipo de vibración por peso como los medios de generación de vibración 9 o 29 para hacer la parte de mango 2 delgada y esbelta. No obstante, los medios de generación de vibración pueden ser de un tipo de movimiento lineal, un tipo de movimiento de inversión, un tipo de vibración lineal o similar.
- 50 55 Un conmutador por software se provee para conmutar los medios de generación de vibración 9 o 28 entre el estado operacional y el movimiento parado. El conmutador por software está configurado para aplicar energía a los medios de generación de vibración 9 o 28 cuando se detecta cepillado manual y apagar la distribución de energía a los medios de generación de vibración 9 o 28 cuando no se detecta cepillado manual sobre la base de la salida del sensor de aceleración 38 (véase la figura 4(b)). No obstante, puede proveerse un conmutador de energía mecánico para la distribución de energía a los medios de generación de vibración 9 o 28 en la porción de extremo inferior o la superficie lateral del cepillo de dientes accionado eléctricamente.
- 60 65 Usada como la batería 10 está una batería secundaria tal como una batería secundaria híbrida de níquel o una batería secundaria de ión-litio que está configurada para ser cargada eléctricamente mediante la bobina de inducción 11 cuando el cepillo de dientes accionado eléctricamente es colocado en un cargador eléctrico externo. La

batería 10 se carga, preferiblemente, de manera sin contacto con el uso de la bobina de inducción 11 para mejorar la estanqueidad al agua del cepillo de dientes accionado eléctricamente. Como alternativa, la bobina de inducción 11 puede omitirse y la batería 10 puede ser llevada a hacer contacto con un terminal de alimentación de energía y cargada eléctricamente cuando el cepillo de dientes accionado eléctricamente se coloca en el cargador eléctrico. Además, en lugar de la batería secundaria, puede usarse una batería primaria.

De acuerdo con los primer y segundo cepillos de dientes accionados eléctricamente, la parte de mango 2 puede hacerse ligera por peso, delgada y esbelta si se compara con el caso donde la carcasa exterior 4 está formada de material de resina sintética. Además, como los medios de generación de vibración 9 o 28, pueden emplearse unos medios de generación de vibración del tipo de vibración por peso de potencia relativamente baja y compactos tales como un tipo de vibración de rotación por peso o un tipo de vibración lineal por peso, para hacer la parte de mango 2 del cepillo de dientes accionado eléctricamente aún más delgada y más esbelta para aumentar la facilidad de cepillado manual aunque se reduce un potencia de cepillado eléctrico, proporcionando de este modo suficiente rendimiento de cepillado del cepillo de dientes accionado eléctricamente en conjunto. En consecuencia, es posible materializar el cepillo de dientes accionado eléctricamente que es fácil de agarrar y usar, y excelente en rendimiento de cepillado, incluso para niños y mujeres con manos pequeñas y niños, ancianos y enfermos con un agarre débil o una resistencia física baja. Además, las superficies externas de la porción de extremo grande 5b del miembro interior 5 y el miembro de restricción 7 pueden hacerse a ras con la superficie externa de la carcasa exterior 4 para no sobresalir hacia fuera en una dirección radial más allá de la carcasa exterior 4, consiguiendo de este modo el cepillo de dientes accionado eléctricamente de un diseño limpio y excelente con pocas irregularidades.

(Configuración específica del cepillo de dientes accionado eléctricamente)

A continuación, se describirá una configuración específica del segundo cepillo de dientes accionado eléctricamente 20. En la realización, los lados superior e inferior del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 se definirán con respecto al estado en el cual el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 está orientado verticalmente con el cepillo de recambio 3 en el lado superior.

Según se ilustra en las figuras 4 a 6, el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 incluye una parte de mango 21 como un mango y un cepillo de recambio 3 unido de manera desmontable a un árbol de unión 8 de la parte de mango 21. La parte de mango 21 está hecha delgada y esbelta para mejorar la facilidad de cepillado manual y unos medios de generación de vibración 9 ensamblados en la parte de mango 21 hacen vibrar una parte de cepillo 16 del cepillo de recambio 3 de forma que el cepillado manual pueda ser ayudado por cepillado eléctrico.

El cepillo de recambio 3 está configurado de manera conocida para tener una base implante 12 formada en la porción de extremo superior, un vástago 14 de resina sintética en la porción de extremo inferior con un orificio de unión 13 encajado de manera desmontable sobre el árbol de unión 8 y la parte de cepillo 16 que está formada implantando una pluralidad de cerdas 15 en la base implante 12.

El cepillo de recambio 3 tiene un par de piezas de inmovilización 3a deformables elásticamente que constituyen un orificio de unión 13. El árbol de unión 8 tiene una hendidura de trabado 8a en la parte media. El cepillo de recambio 3 está configurado de manera desmontable para no salirse y caer fácilmente mediante la fuerza de cepillado debido a la trabazón entre una porción convexa 3b provista en la porción de extremo inferior de las piezas de inmovilización 3a y la hendidura de trabado 8a. No obstante, la estructura de unión del cepillo de recambio 3 al árbol de unión 8 puede configurarse de cualquier manera conocida. Por ejemplo, el cepillo de recambio 3 puede ser acoplado al árbol de unión 8 insertando el árbol de unión 8 en el orificio de unión 13 del cepillo de recambio 3 y, luego, rotando el cepillo de recambio 3 en un ángulo específico.

La parte de mango 21 incluye una carcasa exterior 4 cilíndrica hecha de una aleación de aluminio y un miembro interior 5 hecho de una resina sintética instalado en la carcasa exterior 4. La carcasa exterior 4 tiene una primera porción de extremo 4a de pequeño diámetro en la porción de extremo superior, una porción sostenida 4c compuesta por un escalón en forma de aleta que se extiende hacia dentro desde la base de la primera porción de extremo 4a y una porción de restricción 4d en forma de aleta que se extiende hacia dentro desde la porción de extremo superior de la primera porción de extremo 4a. El miembro interior 5 tiene, en la porción de extremo superior, una porción de extremo pequeña 5a cilíndrica, para ser encajada en la primera porción de extremo 4a, y la porción de extremo inferior una porción de extremo grande 5b para ser inmovilizada en la segunda porción de extremo 4b de la carcasa exterior 4. El miembro interior 5 es instalado en la carcasa exterior 4 insertando la porción de extremo pequeña 5a en la carcasa exterior 4 desde la porción de extremo inferior. En este estado, el miembro de restricción 7 cilíndrico es encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña 5a por vía de la estructura de acoplamiento 6, y la porción sostenida 4c es sostenida entre el miembro de restricción 7 y el escalón 5f de la base de la porción de extremo pequeña 5a, y la carcasa exterior 4 es sostenida entre una superficie de apoyo 7a del miembro de restricción 7 y el escalón 5c de la porción de extremo grande 5b para ensamblar integralmente el miembro interior 5 en la carcasa exterior 4.

Se describirá la estructura de acoplamiento 6 del miembro de restricción 7 a la primera porción de extremo 4a. El miembro de restricción 7 incluye una porción de cubierta 7b cilíndrica reducida en diámetro sobre el lado del extremo

superior, un par de garras de inmovilización 7c colgadas desde la porción de extremo superior de la porción de cubierta 7b hacia el interior de la porción de cubierta 7b y porciones convexas de inmovilización 7d que sobresalen hacia dentro desde las porciones de extremo inferior de las garras de inmovilización 7c. La porción de extremo pequeña 5a sobresale más hacia arriba que la porción sostenida 4c y tiene un par de porciones cóncavas de inmovilización 5d en la parte media en dirección de la altura. El miembro de restricción 7 es ensamblado en la porción de extremo pequeña 5a, para no caerse fácilmente, mediante encaje cóncavo-convexo de las porciones convexas de inmovilización 7d sobre las porciones cóncavas de inmovilización 5d. El signo de referencia 5e denota una acanaladura de encaje en la porción de extremo pequeña 5a que se extiende en la dirección longitudinal de la parte de mango 21 y el signo de referencia 7e denota una porción convexa de encaje provista en el miembro de restricción 7. El miembro de restricción 7 está sujetado a la porción de extremo pequeña 5a para no rotar con respecto a la porción de extremo pequeña 5a mediante encaje cóncavo-convexo de la porción convexa de encaje 7e en la acanaladura de encaje 5e.

La estructura de acoplamiento 6 entre el miembro de restricción 7 y la porción de extremo pequeña 5a puede estar configurada como una estructura de acoplamiento 6A ilustrada en la figura 7 de tal forma que una porción de rosca macho 30 está formada en la superficie periférica externa de la porción de extremo pequeña 5a en lugar de las porciones cóncavas de inmovilización 5d, un miembro de restricción 7A que tiene una porción de rosca hembra 31 en la superficie periférica interna de una porción de cubierta 7b se usa en lugar del miembro de restricción 7, el miembro de restricción 7A es roscada en la porción de extremo pequeña 5a para fijar el miembro de restricción 7A a la porción de extremo pequeña 5a. Como alternativa, el estructura de acoplamiento 6 entre el miembro de restricción 7 y la porción de extremo pequeña 5a puede estar configurada, preferiblemente, como una estructura de acoplamiento 6B ilustrada en la figura 8 de tal forma que un par de porciones de inmovilización 32 en forma de U sobresale desde la superficie periférica externa de la porción de extremo pequeña 5a, un miembro de restricción 7B que tiene un par de porciones convexas de inmovilización 33 en la superficie periférica interna de la porción de cubierta 7b se usa en lugar del miembro de restricción 7, el miembro de restricción 7B es encajado a la porción de extremo pequeña y es rotado en una dirección de la flecha A según se ilustra en la figura 8(c) de forma que superficies de arco 33a de las porciones convexas de inmovilización 33 van por encima de superficies de arco 32a de las porciones de inmovilización 32 y las porciones convexas de inmovilización 33 son encajadas en las porciones cóncavas 32b de las porciones de inmovilización 32 según se ilustra en la figura 8(b), con lo cual el miembro de restricción 7B puede ser retenido por las porciones de inmovilización 32.

El miembro interior 5 está compuesto por dos cuerpos divididos 5U y 5L en el lado de la porción de extremo grande 5b y el lado de la porción de extremo pequeña 5a. Los cuerpos divididos 5U y 5L están acoplados de manera integral mediante una estructura de acoplamiento 40 para encaje cóncavo-convexo o similar. Un árbol de unión 8 para unir de manera desmontable el cepillo de recambio 3 se provee de manera integral en la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 mediante molde con inserción, unos medios de generación de vibración 9 están ensamblados en el lado de la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5, una batería 10 para alimentar energía a los medios de generación de vibración 9 está ensamblada en la parte media en la dirección longitudinal del miembro interior 5 y una bobina de inducción 11 para carga eléctrica está ensamblada en la porción de extremo grande 5b del miembro interior 5.

Un anillo de estanqueidad 35 está unido entre la porción de extremo pequeña 5a del miembro interior 5 y la primera porción de extremo 4a de la carcasa exterior 4 y un anillo de estanqueidad 36 está unido entre la porción del miembro interior 5 ligeramente por encima de la porción de extremo grande 5b y la porción de extremo inferior de la carcasa exterior 4. Ambos anillos de estanqueidad 35 y 36 aseguran la estanqueidad al agua del interior de la carcasa exterior 4.

Un motor 25 está unido a la parte superior del miembro interior 5. Una batería 10 está ensamblada en la parte media del miembro interior 5. Un sustrato de circuito 37 está unido a la parte lateral del miembro interior 5. Una bobina de inducción 11 está ensamblada en la parte inferior del miembro interior 5. El motor 25, la batería 10, el sustrato de circuito 37 y la bobina de inducción 11 están incorporados juntos con el miembro interior 5 dentro de la carcasa exterior 4.

Los medios de generación de vibración 9 tienen el motor 25 y un movimiento por peso 26 fijado a la porción de extremo superior del árbol de rotación 25a del motor 25. Los medios de generación de vibración 9 están configurados para hacer rotar excéntricamente el movimiento por peso 26 mediante el motor 25 para hacer vibrar la parte superior de la carcasa exterior 4 y transferir la vibración a la parte de cepillo 16 por vía del árbol de unión 8 y el vástago 14. El signo de referencia 39 denota un contacto de batearía.

El sustrato de circuito 37 incluye un circuito de carga que carga la batería 10 mediante corriente de inducción suministrada desde la bobina de inducción 11, un sensor de aceleración 38 que detecta el movimiento de la parte de mango 21 en la dirección longitudinal de la parte de mango 21, unos medios de control para controlar la distribución de energía al motor 25 a la recepción de la salda desde el sensor de aceleración 38 y similares. El sustrato de circuito 37 está configurado para activar los medios de generación de vibración 9 cuando el sensor de aceleración 38 detecta cepillado manual.

El cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 tiene los medios de generación de vibración 9 del tipo de vibración por peso que pueden hacerse compactos. Además, usar la carcasa exterior 4 metálica sin porción de rosca aumenta la resistencia y la rigidez de la carcasa exterior 4 al tiempo que reduce el grosor de pared de la carcasa exterior 4 permitiendo, de este modo, que la parte de mango 21 se haga delgada y esbelta. De esta manera, hacer la parte de mango 21 delgada y esbelta aumenta la facilidad de cepillado manual. En consecuencia, incluso cuando se usan los medios de generación de vibración 9 del tipo de vibración por peso con potencia de cepillado menos fuerte, el cepillado manual es ayudado mediante potencia de cepillado eléctrico para asegurar un rendimiento de cepillado suficiente en conjunto.

A continuación, se describirán otras realizaciones en las cuales la estructura inferior del cepillo de dientes accionado eléctricamente está modificada parcialmente. A los mismos miembros que los de la realización precedente se les darán los mismos signos de referencia que los de la realización precedente y se omitirán descripciones detalladas de los mismos.

(1) El cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 puede estar configurado para tener una estructura inferior 50 según se ilustra en la figura 9 que incluye: una porción de extremo grande 54 que tiene un cuerpo principal 52 de la porción de extremo grande con una porción recortada 51 en forma de L y un miembro transparente 53 encajado y fijado a la porción recortada 51, en lugar de la porción de extremo grande 5b; y un LED 55 sobre un sustrato de circuito 37 opuesto al miembro transparente 53 para visualizar los estados operacionales del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 y del cargador eléctrico para permitir al usuario verificar visualmente el estado de emisión de luz del LED 55 a través del miembro transparente 53. El LED 55 puede ser capaz de emitir luz de un único color o múltiples colores conmutables y puede estar configurado para informar al usuario de los estados del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 y del cargador eléctrico. Por ejemplo, pueden proveerse dos clases de LEDs capaces de emitir luz verde y luz roja de forma que el LED verde está encendido cuando la batería secundaria 10 tiene suficiente energía de batería, el LED verde parpadea cuando la energía de batería de la batería secundaria 10 baja, el LED verde se apaga cuando la energía de batería de la batería secundaria 10 llega a estar por debajo de la tensión descarga final, el LED rojo está encendido cuando el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 está puesto en el cargador eléctrico y cargado eléctricamente y cuando el LED rojo se apaga a pesar del hecho de que el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 esté colocado en el cargador eléctrico, el usuario es informado de que el cargador eléctrico puede estar defectuoso. El signo de referencia 56 denota un contacto de batería conectado al polo negativo de la batería secundaria 10. El signo de referencia 57 denota una porción recortada para un tope de rotación formado en la porción de extremo inferior de la carcasa exterior 4. Cuando el miembro transparente 53 está encajado en la porción recortada 57, la rotación relativa de la carcasa exterior 4 y la porción de extremo opuesta está restringida.

(2) El cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 puede estar configurado para tener una estructura inferior 60, según se ilustra en la figura 10, que incluye: en lugar de la porción de extremo grande 5b, una porción de extremo grande 67 que tiene un cuerpo principal 62 de la porción de extremo grande con un orificio cuadrado 61 formado en la superficie periférica externa de la parte media en la dirección de la altura, un miembro transparente 63 encajado y fijado al orificio cuadrado 61, un orificio de unión 64 formado en la superficie inferior, un anillo de estanqueidad 65 y un pulsador 66 encajado y unido en el orificio de unión 64; un LED 55 sobre un sustrato de circuito 37 para visualizar los estados operacionales del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 y el cargador eléctrico, como en la estructura inferior 50, para permitir al usuario verificar visualmente el estado de emisión de luz del LED 55 a través del miembro transparente 63; y un interruptor de energía principal 68 en la porción de extremo inferior del sustrato de circuito 37 de forma que el interruptor de energía principal 68 puede ser operado mediante el pulsador 66 a través del miembro de operación 69 para activar una función de prevención de mal funcionamiento de apagar la distribución de energía al sensor de aceleración 38 entre el estado encendido y el estado apagado. En este caso, pueden obtenerse los mismos efectos ventajosos que los de la estructura inferior 50. Además, en el transporte y almacenamiento del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20, después de la expedición o cuando el usuario se mueve en coche o similar llevando el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20, la función de prevención de mal funcionamiento puede ser activada operando el interruptor de energía principal 68 a través del pulsador 66 para apagar la distribución de energía al sensor de aceleración 38 o similar. En consecuencia, es posible prevenir de manera fiable el mal funcionamiento del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 debido a las vibraciones que actúan sobre el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 e impedir una disminución de la vida útil del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 porque no se genera ninguna corriente en reposo. Además, el interruptor de energía principal 68 no necesita ser operado durante el uso del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 y puede proveerse en una posición en la que el interruptor de energía principal 68 no puede ser operado mientras el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 es sostenido con la mano, esto es, en la porción de extremo inferior de la parte de mango 21, según se ilustra en la figura 10, a diferencia del interruptor de energía convencional. Esto impide que la parte de mango 21 del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 se haga más gruesa debido a la provisión del interruptor de energía principal 68. Para usar el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20, el pulsador 66 es presionado de nuevo para apagar la función de prevención de mal funcionamiento mediante el interruptor de

energía principal 68, conmutando, de este modo, el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 al estado operacional.

(3) El cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 puede estar configurado, preferiblemente, para tener una estructura inferior 70, según se ilustra en la figura 11, que incluye: en lugar de la porción de extremo grande 5b, una porción de extremo grande 77 que tiene un orificio ovalado 71 formado en la superficie periférica externa de la parte media en la dirección de la altura, un miembro transparente 72 encajado y fijado al orificio ovalado 71, un orificio de unión 73 formado en la superficie inferior, un anillo de estanqueidad 74 y un pulsador 75 encajado y unido en el orificio de unión 73, y un orificio de evacuación de gases 76 formado en la superficie inferior; un LED 55 sobre un sustrato de circuito 37 para visualizar los estados operacionales del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 y el cargador eléctrico, como en la estructura inferior 60, para permitir al usuario verificar visualmente el estado de emisión de luz del LED 55 a través del miembro transparente 72; un interruptor de energía principal 68 en la porción de extremo inferior del sustrato de circuito 37 de forma que el interruptor de energía principal 68 puede ser operado mediante el pulsador 75 a través de una parte de operación 75a; y un film transpirable 79 impermeable a los líquidos pero permeable a los gases en el orificio de evacuación de gases 76 en la porción de extremo interna de la carcasa exterior 4 para impedir que un objeto externo tal como agua fluya desde el exterior hacia el interior del cepillo de dientes accionado eléctricamente 20. En este caso, pueden obtenerse los mismos efectos ventajosos que los de la estructura inferior 60. Además, incluso si se genera un gas debido a la degradación de la batería secundaria 10, el gas puede ser descargado al exterior a través del orificio de evacuación de gases 76, impidiendo, de este modo, que el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 se hinche, se deforme o se rompa. Además, el cepillo de dientes accionado eléctricamente 20 puede estar configurado para tener una estructura inferior 70A, según se ilustra en la figura 12, en la cual está formado un orificio redondo 80 en una porción de extremo grande 77A en lugar del orificio ovalado 71, un miembro transparente 81 está encajado y fijado en el orificio redondo 80 y una porción de gancho 75b para prevención de su caída se provee en el pulsador 75.

Hasta ahora, se han descrito realizaciones de la presente invención. No obstante, la presente invención no está limitada a las realizaciones precedentes. Naturalmente, las configuraciones de las realizaciones pueden modificarse sin desviarse de la presente invención.

Lista de signos de referencia

- 1 Cepillo de dientes accionado eléctricamente
- 2 Parte de mango
- 3 Cepillo de recambio
- 3a Pieza de inmovilización
- 3b Porción convexa
- 4 Carcasa exterior
- 4a Primera porción de extremo
- 4b Segunda porción de extremo
- 4c Porción sostenida
- 4d Porción de restricción
- 5 Miembro interior
- 5a Porción de extremo pequeña
- 5b Porción de extremo grande
- 5c Escalón
- 5d Porción cóncava de inmovilización
- 5e Acanaladura de encaje
- 5f Escalón
- 5U Cuerpo dividido
- 5L Cuerpo dividido
- 6 Estructura de acoplamiento
- 7 Miembro de restricción
- 7a Superficie de apoyo
- 7b Porción de cubierta
- 7c Garra de inmovilización
- 7d Porción convexa de inmovilización
- 7e Porción convexa de encaje
- 8 Árbol de unión
- 8a Hendidura de trabado
- 9 Medios de generación de vibración
- 10 Batería
- 11 Bobina de inducción
- 12 Base de implante
- 13 Orificio de unión
- 14 Vástago
- 15 Cerda

	16	Parte de cepillo
	1A	Cepillo de dientes accionado eléctricamente
	2A	Parte de mango
	5A	Miembro interior
5	5Aa	Porción de extremo pequeña
	5Ab	Porción de extremo grande
	20	Cepillo de dientes accionado eléctricamente
	21	Parte de mango
	20A	Cepillo de dientes accionado eléctricamente
10	22A	Miembro de tapa
	23A	Estructura de acoplamiento
	5AB	Porción de extremo
	20B	Cepillo de dientes accionado eléctricamente
	23B	Miembro de tapa
15	23B	Estructura de acoplamiento
	5BB	Porción de extremo
	25	Motor
	25a	Árbol de rotación
	26	Movimiento por peso
20	1B	Cepillo de dientes accionado eléctricamente
	27	Actuador lineal
	27a	Árbol de salida
	28	Movimiento por peso
	29	Medios de generación de vibración
25	6A	Estructura de acoplamiento
	7A	Miembro de restricción
	30	Porción de rosca macho
	31	Porción de rosca hembra
	6B	Estructura de acoplamiento
30	7B	Miembro de restricción
	32	Porción de inmovilización
	32a	Superficie de arco
	32b	Porción cóncava
	33	Porción convexa de inmovilización
35	33a	Superficie de arco
	35	Anillo de estanqueidad
	36	Anillo de estanqueidad
	37	Substrato de circuito
	38	Sensor de aceleración
40	39	Contacto de batería
	40	Estructura de acoplamiento
	50	Estructura inferior
	51	Porción recortada
	52	Cuerpo principal de la porción de extremo grande
45	53	Miembro transparente
	54	Porción de extremo grande
	55	LED
	56	Contacto de batería
	57	Porción recortada
50	60	Estructura inferior
	61	Orificio cuadrado
	62	Cuerpo principal de la porción de extremo grande
	63	Miembro transparente
	64	Orificio de unión
55	65	Anillo de estanqueidad
	66	Pulsador
	67	Porción de extremo grande
	68	Interruptor de energía principal
	69	Miembro de operación
60	70	Estructura inferior
	70A	Estructura inferior
	71	Orificio ovalado
	72	Miembro transparente
	73	Orificio de unión
65	74	Anillo de estanqueidad

	75	Pulsador
	75a	Parte de operación
	75b	Parte de gancho
5	76	Orificio de evacuación de gases
	77	Porción de extremo grande
	77A	Porción de extremo grande
	79	Film transpirable
	80	Orificio redondo
10	81	Miembro transparente

REIVINDICACIONES

1. Un cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) que comprende:

- 5 una parte de mango (2) como un mango; y
un cepillo de recambio (3) unido de manera desmontable a la parte de mango (2), en donde la parte de mango (2) incluye:
- 10 una carcasa exterior (4) cilíndrica metálica que tiene una primera porción de extremo (4a) y una segunda porción de extremo (4b);
un miembro interior (5) que tiene una porción de extremo pequeña (5a) insertada en la primera porción de extremo (4a) y una porción de extremo grande (5b) inmovilizada en la segunda porción de extremo (4b) y es instalado en la carcasa exterior (4) insertando la porción de extremo pequeña (5a) en la carcasa exterior (4) desde el lado de la segunda porción de extremo;
- 15 un miembro de restricción (7) que está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña (5a) sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo (4a) por vía de una estructura de acoplamiento (6) y se traba con la primera porción de extremo (4a) de la carcasa exterior (4) para restringir la caída de la carcasa exterior (4) desde el miembro interior (5) en conjunto con la porción de extremo grande (5b); y
- 20 unos medios de generación de vibración (9) que están ensamblados en el miembro interior (5) para hacer vibrar el cepillo de recambio (3).

25 2. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según la reivindicación 1, en el que, como la estructura de acoplamiento (6), se provee una porción de encaje cóncavo-convexo entre el miembro de restricción (7) y la porción de extremo pequeña.

30 3. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según la reivindicación 1, en el que, como la estructura de acoplamiento (6), se provee una porción de rosca entre el miembro de restricción (7) y la porción de extremo pequeña.

4. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que está formada una porción sostenida en la primera porción de extremo (4a) de la carcasa exterior (4) de tal manera que se extiende hacia dentro y está sostenida entre el miembro de restricción (7) y el miembro interior (5).

35 5. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un árbol de unión (8) para unir de manera desmontable el cepillo de recambio (3) se provee en la porción de extremo pequeña de tal forma que una superficie externa del miembro de restricción (7) está conectada de manera continua a una superficie externa de la primera porción de extremo (4a) de la carcasa exterior (4).

40 6. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un árbol de unión (8) para unir de manera desmontable el cepillo de recambio (3) se provee en la porción de extremo grande de tal forma que una superficie externa de la porción de extremo grande está conectada de manera continua a una superficie externa de la segunda porción de extremo (4b) de la carcasa exterior (4).

45 7. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según la reivindicación 5 o 6, en el que una porción de extremo del miembro interior (5) opuesta al árbol de unión (8) está formada de un material de resina sintética permeable al flujo magnético y se provee, en la porción de extremo opuesta, una bobina de inducción (11) para carga eléctrica sin contacto

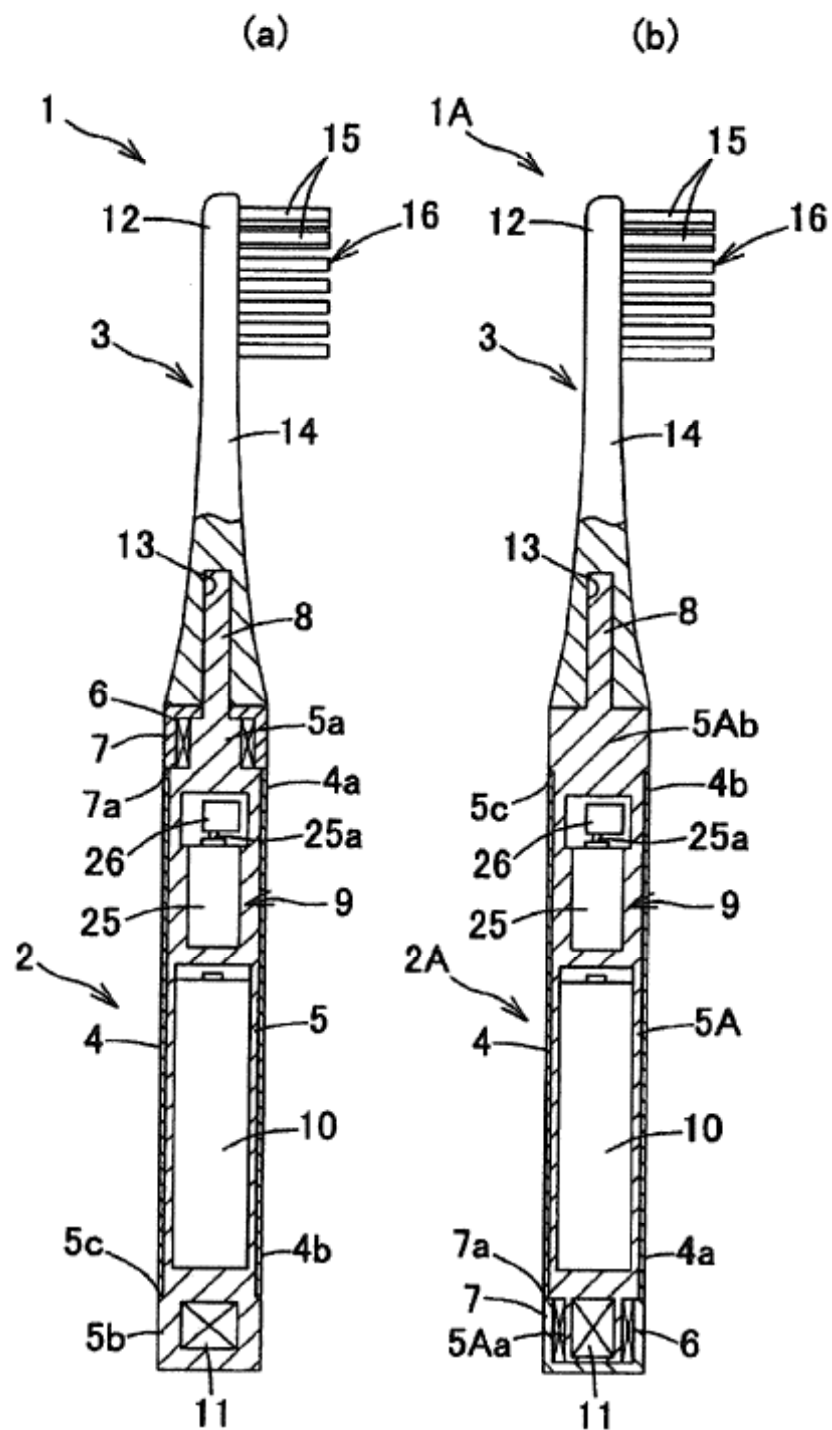
50 8. El cepillo de dientes accionado eléctricamente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los medios de generación de vibración (9) incluyen un movimiento del tipo por peso y un actuador (27) que hace moverse en rotación o en vaivén al movimiento del tipo por peso.

55 9. Un cepillo de dientes accionado eléctricamente (20A) que comprende:

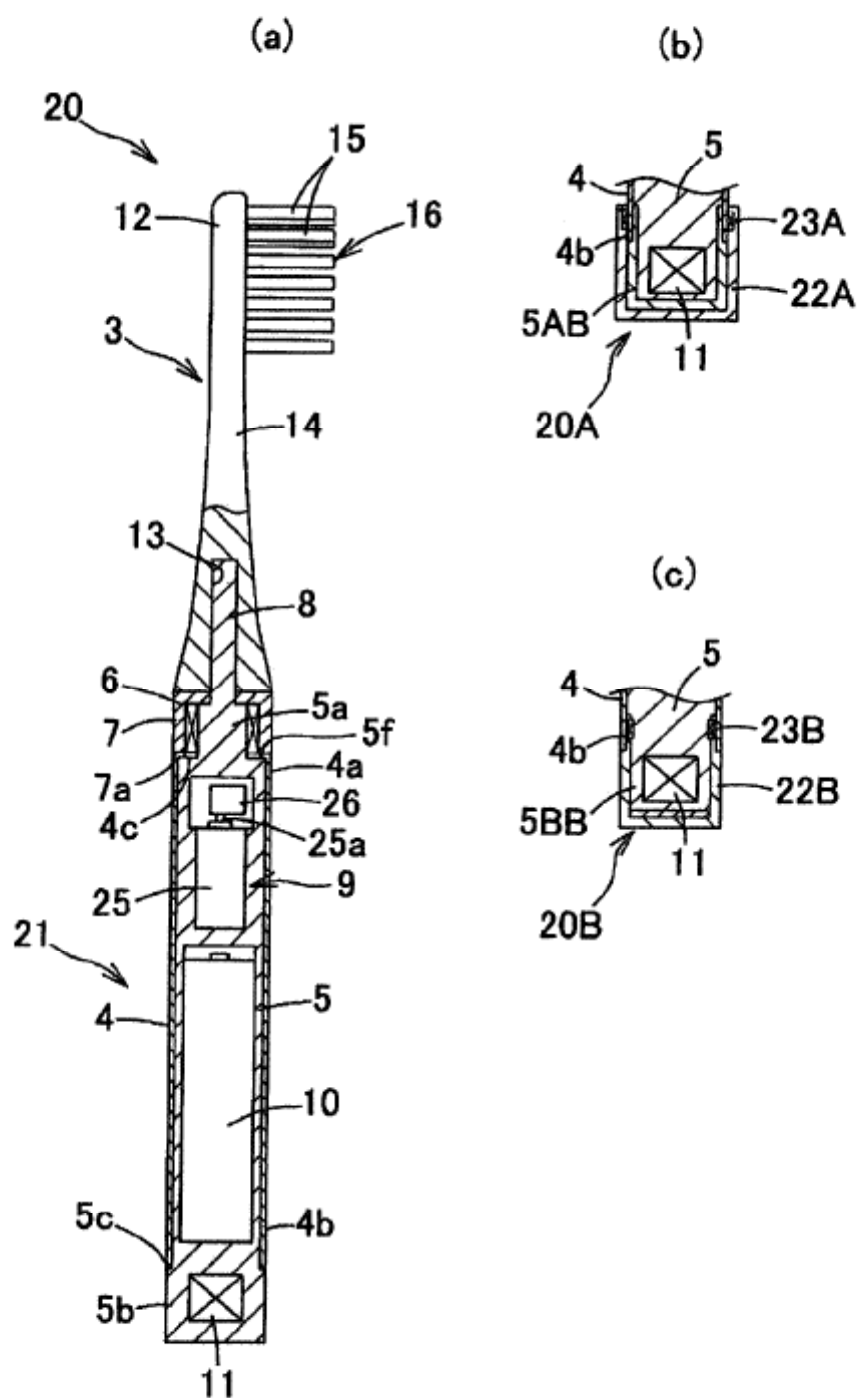
- una parte de mango (2) como un mango; y
un cepillo de recambio (3) unido de manera desmontable a la parte de mango (2), en donde la parte de mango (2) incluye:
- 60 una carcasa exterior (4) metálica que tiene una primera porción de extremo (4a) y una segunda porción de extremo (4b) y tiene una porción sostenida (4c) que se extiende hacia dentro en la primera porción de extremo (4a);
un miembro interior (5) que tiene una porción de extremo pequeña (5a) insertada en la primera porción de extremo (4a) y es instalado en la carcasa exterior (4) insertando la porción de extremo pequeña (5a) en la carcasa exterior (4) desde el lado de la segunda porción de extremo;
- 65

- 5 un miembro de restricción (7) que está encajado y fijado sobre la porción de extremo pequeña (5a) sobresaliendo hacia fuera desde la primera porción de extremo (4a) por vía de una estructura de acoplamiento (6) y sostiene la porción sostenida (4c) de la primera porción de extremo (4a) que se extiende entre el miembro de restricción (7) y el miembro interior (5) para restringir la caída de la carcasa exterior (4) desde el miembro interior (5);
- unos medios de generación de vibración (9) que están ensamblados en el miembro interior (5) para hacer vibrar el cepillo de recambio (3);
- 10 un árbol de unión (8) que está provisto en la porción de extremo pequeña (5a) para unir de manera desmontable el cepillo de recambio (3); y
- un miembro de tapa (22A) que cierra la segunda porción de extremo (4b).

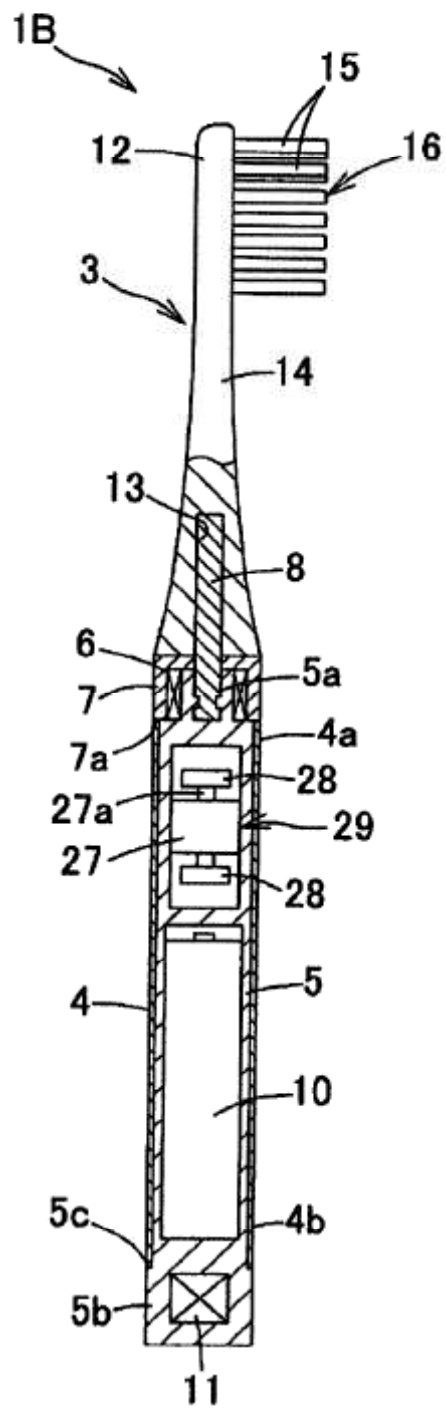
[Fig. 1]



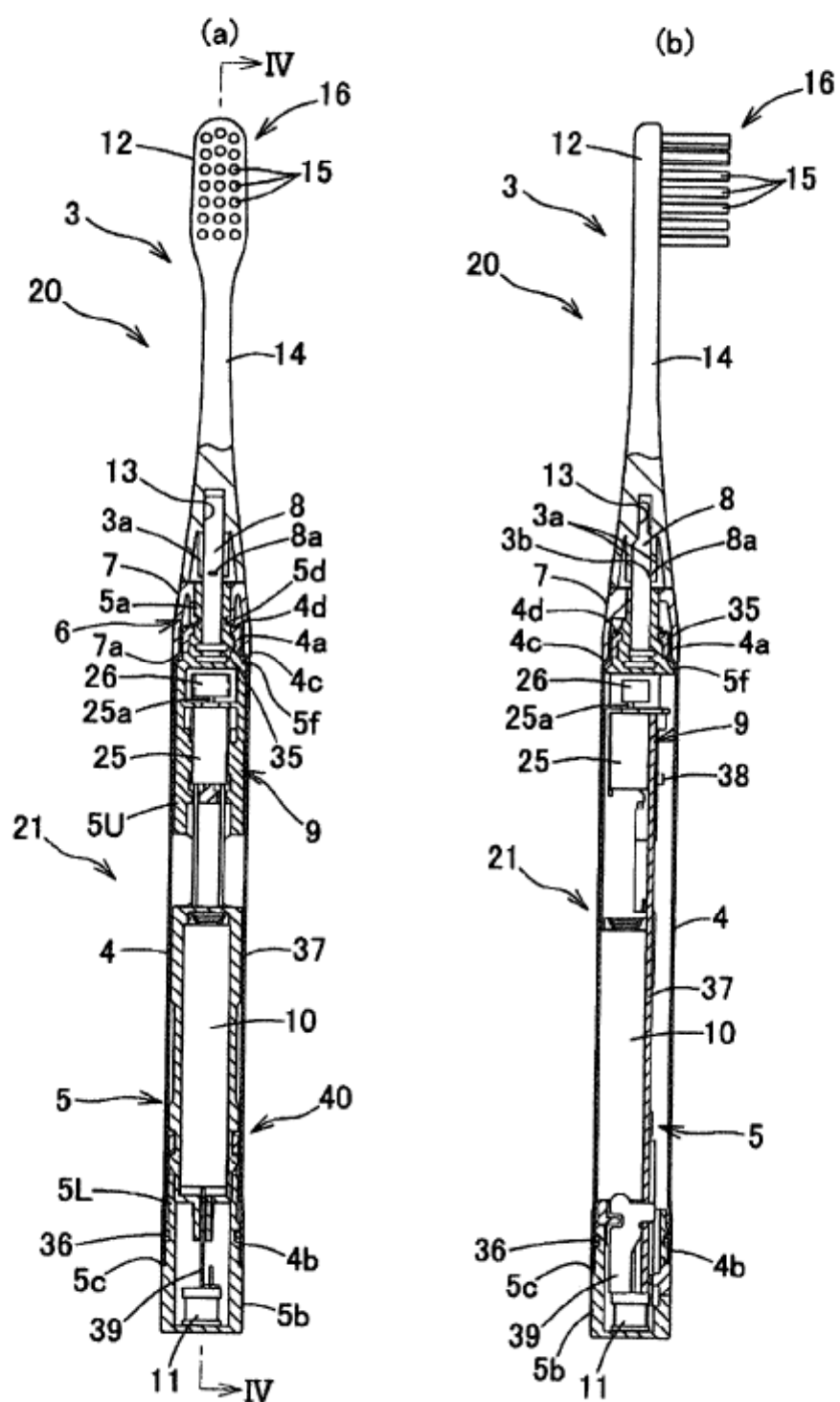
[Fig. 2]



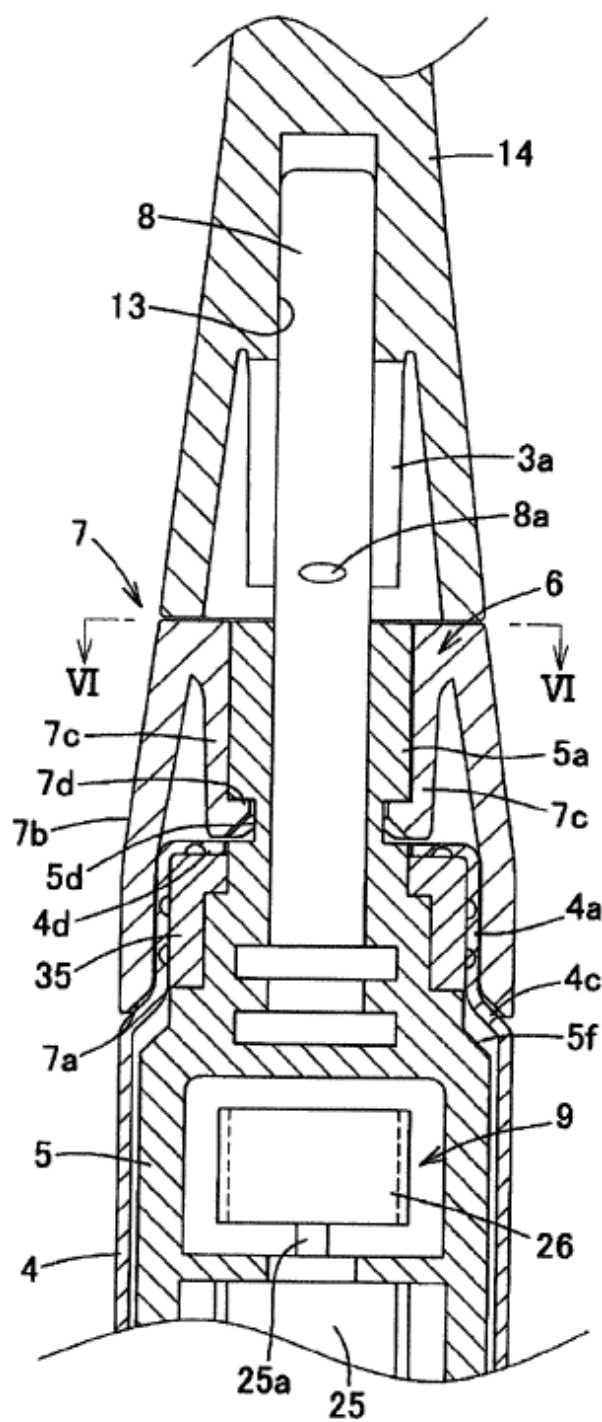
[Fig. 3]



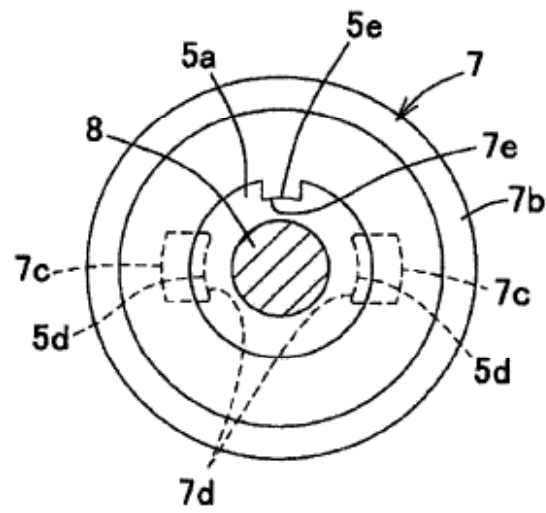
[Fig. 4]



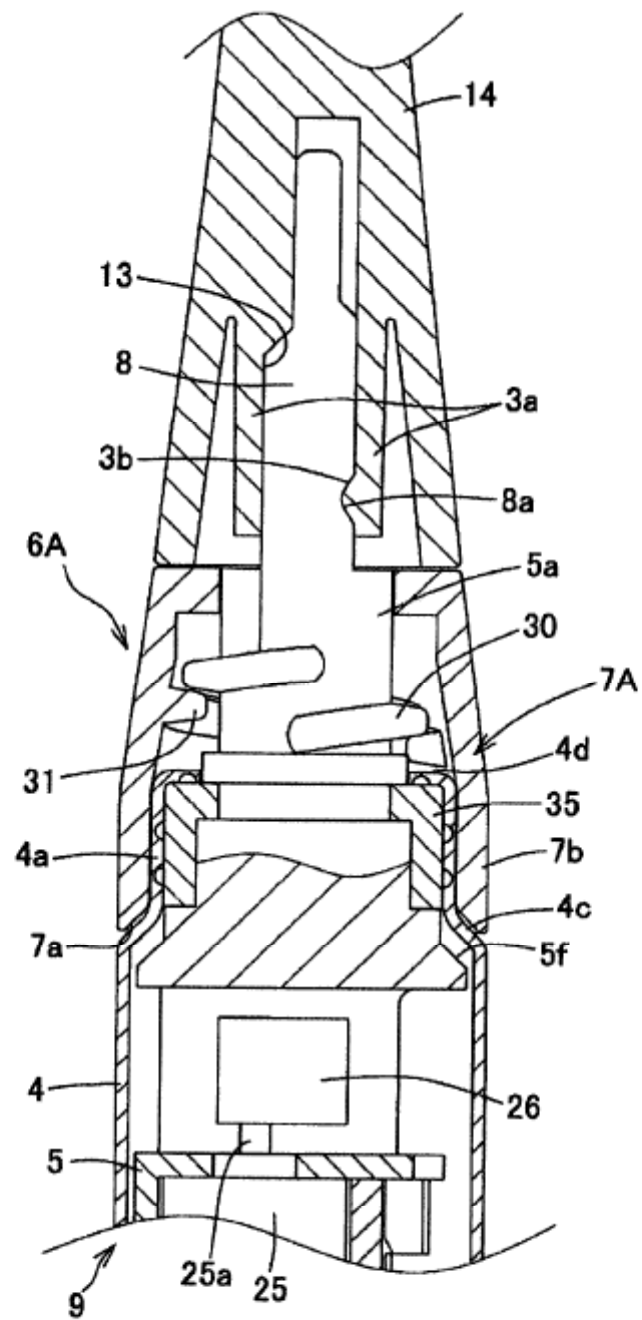
[Fig. 5]



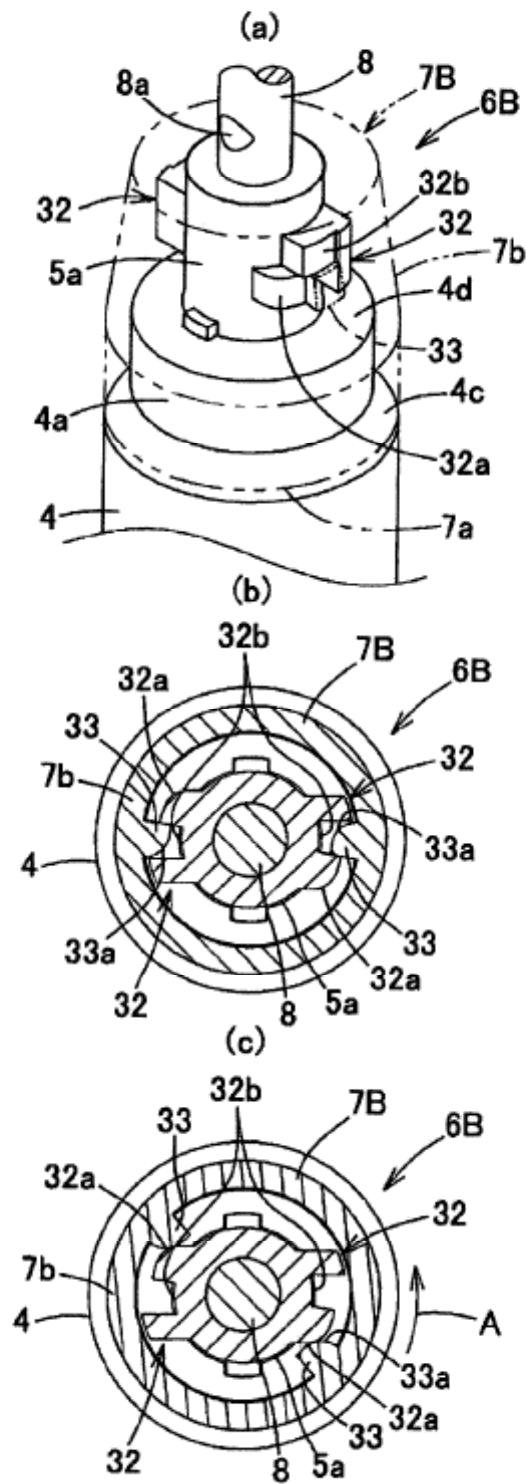
[Fig. 6]



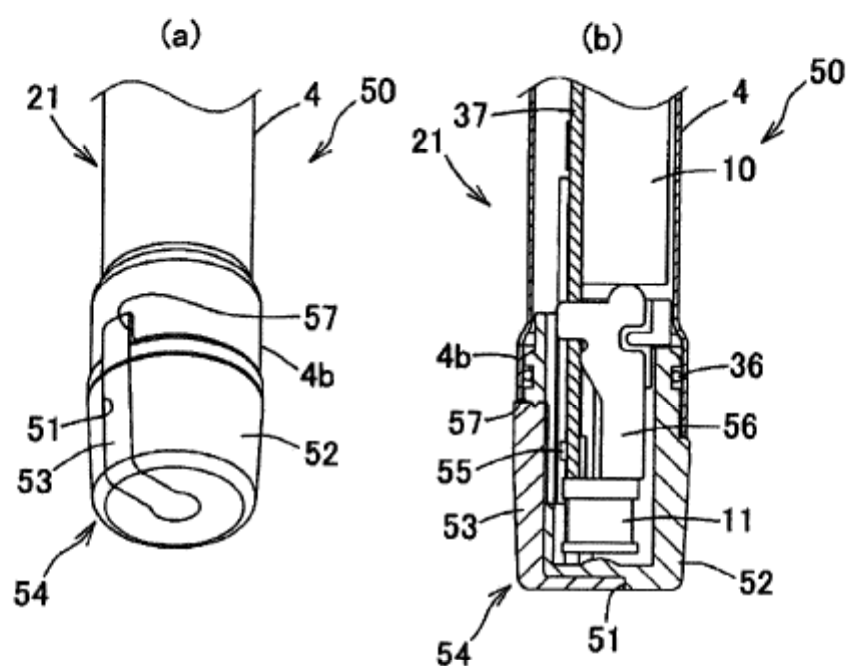
[Fig. 7]



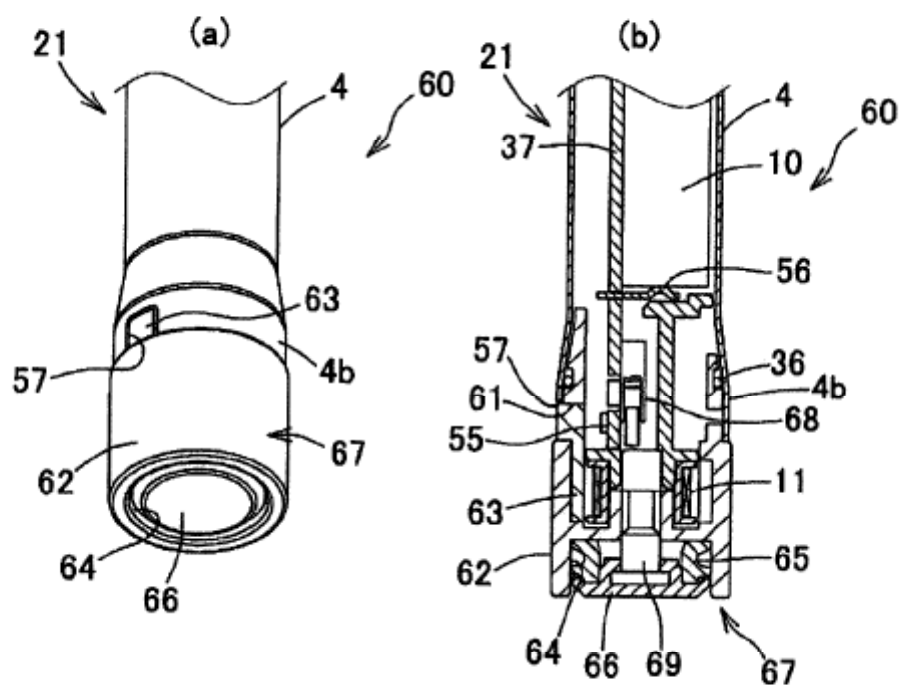
[Fig. 8]



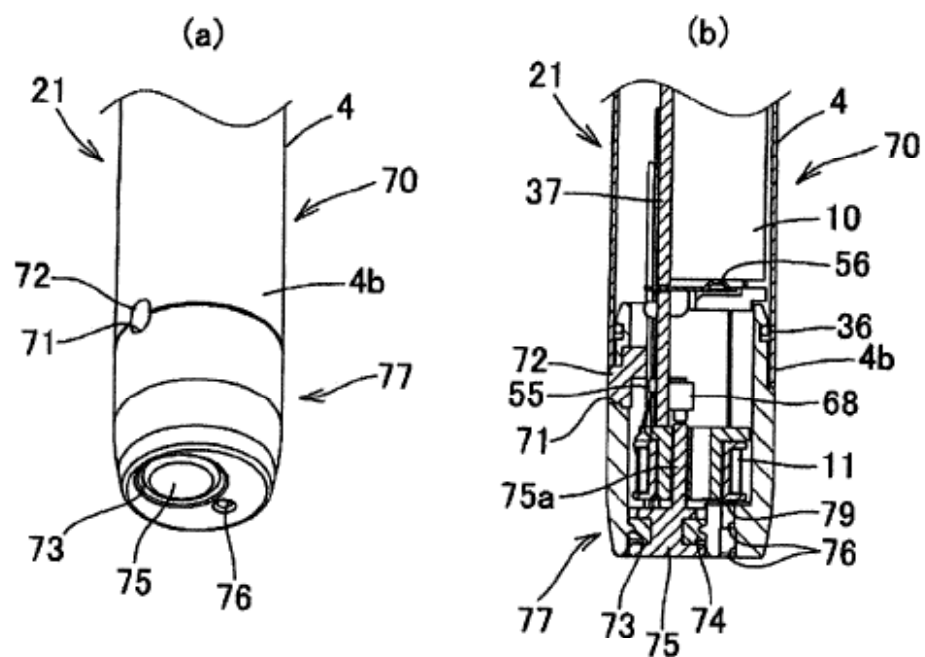
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

