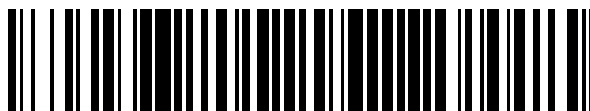


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 227**

51 Int. Cl.:

**A61C 17/34** (2006.01)

**A61C 17/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2011 E 11761064 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 2618776**

54 Título: **Cabezal de cepillo reemplazable para cepillo de dientes eléctrico**

30 Prioridad:

**24.09.2010 GB 201016209**

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

**24.11.2014**

73 Titular/es:

**GLAXOSMITHKLINE CONSUMER HEALTHCARE  
GMBH & CO.KG. (100.0%)  
Bussmatten 1  
77815 Buehl (Baden), DE**

72 Inventor/es:

**REINBOLD, KLAUS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 523 227 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**

Cabezal de cepillo reemplazable para cepillo de dientes eléctrico

La presente invención se refiere a cepillos de dientes eléctricos, en particular a cabezales reemplazables para cepillos de dientes eléctricos.

5 Los cepillos de dientes eléctricos son bien conocidos. Generalmente los cepillos de dientes eléctricos comprenden un mango que contiene una fuente de energía eléctrica, tal como una batería reemplazable o recargable, y un motor eléctrico alimentado por la fuente de energía. Generalmente desde el mango se extiende un árbol motor del mango, con un medio de transmisión entre el motor y el árbol motor del mango para hacer que el árbol motor gire con un movimiento rotatorio continuo u oscilatorio. Generalmente adyacente al árbol motor del mango se encuentra un conector para un cabezal reemplazable. Normalmente el árbol motor del mango pasa a través del conector.

10 Generalmente los cabezales reemplazables comprenden un manguito alargado que tiene una conexión en un extremo longitudinal para acoplarse con el conector del mango, una montura para un soporte de cerdas en el extremo longitudinal opuesto con un soporte de cerdas montado sobre ella para realizar un movimiento rotatorio continuo u oscilatorio, generalmente alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del manguito. Generalmente un árbol motor del cabezal se extiende longitudinalmente a lo largo y dentro del manguito, y tiene una conexión, tal como un adaptador ranurado en su extremo más cercano a la conexión para conectar con el árbol motor del mango cuando el cabezal está conectado al mango por engranaje del conector y la conexión. Generalmente dicho árbol motor del cabezal rota con un movimiento rotatorio continuo u oscilatorio alrededor de un eje generalmente alineado con la dirección longitudinal del árbol.

20 Generalmente entre el árbol motor y el soporte de cerdas hay un sistema de transmisión para convertir la rotación del árbol motor del cabezal alrededor del eje generalmente alineado con la dirección longitudinal del árbol en la rotación del soporte de cerdas alrededor de un eje transversal a la dirección longitudinal del árbol.

25 Se conocen muchos cepillos de dientes de este tipo. Por ejemplo el documento WO-A-91/07117 divulga un cepillo de dientes eléctrico que tiene un sistema de transmisión que comprende dos engranajes de corona. Por ejemplo el documento US-A-5.625.916 divulga un sistema de transmisión comúnmente utilizado que comprende un árbol motor del cabezal rotatorio que tiene un pivote excéntrico alejado del centro que se extiende en una dirección radial respecto del eje de rotación del árbol motor del cabezal, y que engrana con una cavidad en el lateral de un soporte de cerdas cilíndrico de modo que, a medida que el árbol motor rota, hace que el soporte de cerdas rote con un movimiento rotatorio oscilatorio. Los documentos DE 202008005856U1 y CH-A-688537 divulgan sistemas similares.

30 El documento DE DE 202008005856U1 divulga un cabezal reemplazable para un cepillo de alimentación eléctrica que comprende un manguito alargado que tiene una conexión por un extremo longitudinal para acoplarse con un conector en un mango de cepillo eléctrico, teniendo el manguito una montura de soporte de cerdas en el extremo longitudinal opuesto y que tiene un soporte de cerdas montado en el mismo para un desplazamiento rotatorio alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del manguito, con un árbol motor de cabezal que se extiende longitudinalmente a lo largo de la parte de manguito y montado para desplazamiento rotatorio alrededor de un eje de rotación generalmente alineado con la dirección longitudinal del manguito, en el que adyacente al extremo del árbol motor del cabezal longitudinalmente más allá de la conexión se encuentra una parte de soporte del árbol motor de cabezal, y el manguito tiene una cavidad de recepción de la parte de soporte de árbol motor de cabezal correspondiente que recibe la parte de soporte del árbol motor de cabezal, el cabezal incorpora un sistema de transmisión que convierte la rotación del árbol motor de cabezal en una rotación del soporte de cerdas alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del árbol que comprende un pivote excéntrico que se extiende desde el árbol motor de cabezal adyacente al extremo del árbol motor de cabezal longitudinalmente más allá de la conexión de un extremo de pivote distanciado del árbol motor de cabeza en una dirección radial al eje de rotación del árbol motor de cabezal, y que tiene adyacente al extremo de pivote una cavidad de recepción de la parte de soporte de pivote esférico en su interior distanciado radialmente del eje de rotación del soporte de cerdas, para recibir la parte de soporte de pivote esférico, y dimensionado de manera que cuando el árbol motor de cabezal se desplaza con un movimiento rotatorio oscilante alrededor de su eje de rotación la parte de soporte del pivote oscilante se apoya contra la cavidad de recepción superficies de la cavidad separadas circunferencialmente alrededor del eje de rotación del soporte de cerdas para de este modo hacer que el soporte de cerdas se desplace con un movimiento rotatorio oscilante.

45 También es sabido proporcionar un cabezal reemplazable para un cepillo de dientes eléctrico que es flexible bajo la acción de la presión aplicada al soporte de cerdas durante el uso del cepillo de dientes. Por ejemplo, el documento EP-A-1 186 254 divulga un cabezal que incluye una zona flexible elástica que divide el manguito en dos partes en cualquiera de los lados longitudinales de la zona flexible. Se conocen varias construcciones distintas de cabezales de cepillos de dientes eléctricos que incorporan zonas flexibles entre el soporte de cerdas y el mango, por ejemplo en el documento EP-A-0 510 940.

55 Cuando el cabezal es flexible como se menciona anteriormente, sigue existiendo un problema persistente con el sistema de transmisión comúnmente utilizado mencionado anteriormente que utiliza un pivote excéntrico, de

optimizar el contacto friccional entre el pivote y el cabezal y de mantener la uniformidad de fuerzas en el sistema de transmisión entre el árbol motor del cabezal y el soporte de cerdas. Es un objetivo de la presente invención abordar este problema. Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción.

- 5 De acuerdo con esta invención se proporciona un cabezal reemplazable para un cepillo de dientes accionado eléctricamente que comprende un manguito alargado que tiene una conexión en un extremo longitudinal para acoplarse con un conector sobre el mango de un cepillo de dientes eléctrico, teniendo el manguito una montura para un soporte de cerdas en el extremo longitudinal opuesto y teniendo un soporte de cerdas montado sobre ella para realizar un movimiento rotatorio alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del manguito, con un árbol motor del cabezal que se extiende longitudinalmente a lo largo del manguito y montado para realizar un movimiento rotatorio alrededor de un eje de rotación generalmente alineado con la dirección longitudinal del manguito, en el que:

el manguito incorpora una región flexible que permite que la parte del manguito entre el soporte de cerdas y la región flexible se mueva con relación a la conexión bajo presión en el soporte de cerdas durante el uso,

- 15 adyacente al extremo del árbol motor del cabezal más alejado longitudinalmente de la conexión hay una pieza esférica de soporte del árbol motor del cabezal, y el manguito tiene una cavidad receptora correspondiente para la pieza de soporte del árbol motor del cabezal que recibe la pieza esférica de soporte del árbol motor del cabezal, el cabezal incorpora un sistema de transmisión para convertir la rotación del árbol motor del cabezal en la rotación del soporte de cerdas alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del árbol que comprende un pivote excéntrico que se extiende desde el árbol motor del cabezal adyacente al extremo del árbol motor del cabezal longitudinalmente más alejado de la conexión hasta un extremo del pivote distanciado del árbol motor del cabezal en una dirección radial con respecto del eje de rotación del árbol motor del cabezal, y teniendo adyacente al extremo del pivote una pieza esférica de soporte del pivote,

- 25 teniendo el soporte de cerdas una cavidad para recibir una pieza esférica de soporte del pivote en su interior distanciado radialmente del eje de rotación del soporte de cerdas, para recibir la pieza esférica de soporte del pivote, y con unas dimensiones tales que cuando el árbol motor del cabezal se mueve con un movimiento rotatorio oscilatorio alrededor de su eje de rotación, la pieza esférica de soporte del pivote se apoya contra las superficies de la cavidad circunferencialmente espaciadas alrededor del eje de rotación del soporte de cerdas de forma que se provoca que el soporte de cerdas se mueva con un movimiento rotatorio oscilatorio.

- 30 Se encuentra que la provisión de las mencionadas dos piezas esféricas de soporte optimiza la fricción entre el árbol motor del cabezal y el manguito, y entre el pivote y el soporte de cerdas, y ayuda a mantener la uniformidad de las fuerzas en el sistema de transmisión entre el árbol motor del cabezal y el soporte de cerdas a medida que las piezas flexibles de cabezal se flexionan durante el uso.

- 35 Preferiblemente el soporte de cerdas está montado para realizar un movimiento rotatorio oscilatorio. Preferiblemente el eje de rotación del soporte de cerdas es generalmente perpendicular a la dirección longitudinal del manguito longitudinal, por ejemplo en el intervalo de 80-90° con la dirección longitudinal del manguito. El soporte de cerdas tiene una superficie a partir de la cual se extienden las cerdas.

Preferiblemente el árbol motor del cabezal está montado para realizar un movimiento rotatorio oscilatorio.

- 40 Preferiblemente el motor y la transmisión del mango están dispuestos para comunicar el movimiento rotatorio oscilatorio al árbol motor del mango.

- 45 Preferiblemente la región flexible se encuentra en la mitad longitudinal del manguito más cercana a la conexión. Por ejemplo, dicha región flexible puede extenderse desde el extremo del manguito más cercano a la conexión hasta un 30% de la distancia entre la conexión y la montura para el soporte de cerdas. Preferiblemente la región flexible comprende una región compuesta de material plástico - material elastomérico. Por ejemplo, el manguito puede estar fabricado de material plástico tal como polipropileno como es común en la técnica, y puede tener aberturas, por ejemplo, que atraviesen totalmente la pared de material plástico del manguito, conteniendo las aberturas un material elastomérico flexible elástico tal como un material elastomérico termoplástico. Dicha región flexible puede hacerse por el procedimiento conocido de primero moldeo por inyección de un manguito de material plástico que incluye dichas aberturas, incluir el manguito así formado en un segundo molde de inyección, y moldear por inyección el material elastomérico en el interior de las aberturas.

- 50 Preferiblemente la región flexible permite que la parte del manguito entre el soporte de cerdas y la región flexible se mueva con relación a la conexión bajo presión en el soporte de cerdas durante el uso en un arco en un plano paralelo al eje de rotación del soporte de cerdas. Parece que un movimiento de hasta 10°, por ejemplo hasta 5°, es suficiente para ayudar a aliviar la presión de cepillado excesiva durante el uso.

- 55 Preferiblemente el árbol motor del cabezal es capaz de doblarse por flexión a medida que se mueve dicha parte del manguito entre el soporte de cerdas y la región flexible. El árbol motor del cabezal puede estar fabricado de un

material plástico flexible, tal como POM (polioximetileno). Por ejemplo, el árbol motor del cabezal puede comprender partes anchas y estrechas alternas longitudinalmente para aumentar la flexibilidad.

5 Adyacente, preferiblemente en el extremo del árbol motor del cabezal longitudinalmente más alejado de la conexión, hay una pieza esférica de soporte del árbol motor del cabezal. El término "esfera" y términos derivados como se usan en la presente memoria descriptiva incluyen elipsoide y esferoide achatado. La pieza de soporte del árbol motor del cabezal puede ser esférica en una parte lo suficientemente grande de su superficie exterior como para que durante el movimiento de flexión del manguito una superficie esférica de la pieza de soporte del árbol motor del cabezal permanezca en contacto con la cavidad de soporte. La pieza de soporte del árbol motor puede comprender una pieza integral del árbol motor, o alternativamente, por ejemplo para minimizar el efecto del uso sobre el soporte, el soporte puede estar fabricado de metal como una pieza separada y acoplada al árbol motor.

10 La cavidad del manguito para recibir el soporte que recibe la pieza esférica de soporte del árbol motor del cabezal adyacente al extremo del árbol motor puede ser, por ejemplo, una cavidad cilíndrica. Ésta puede ser una cavidad con paredes plásticas en una parte de plástico del manguito adyacente a la montura para el soporte de cerdas, pero preferiblemente la cavidad receptora del soporte del manguito está forrada de metal, especialmente si la pieza de soporte misma está fabricada de metal. Por ejemplo la cavidad puede proporcionarse por un inserto cilíndrico perforado dentro del material plástico del manguito.

15 Preferiblemente el pivote excéntrico se extiende desde el árbol motor del cabezal en una posición a una distancia corta del extremo del árbol motor más cercano a la montura para el soporte de cerdas. Preferiblemente el pivote excéntrico comprende una parte del pivote que se extiende transversal al árbol motor del cabezal en una dirección radial con respecto al eje de rotación del árbol motor del cabezal, que conecta con una parte del pivote que se extiende paralela al árbol motor del cabezal hasta el extremo del pivote. La pieza esférica de soporte del pivote puede ser una esfera completa (excepto en el punto en que se une al pivote). La pieza esférica de soporte del pivote puede ser esférica en una parte de su superficie exterior lo suficientemente grande como para que durante el movimiento de la parte del manguito, una superficie esférica de la pieza de soporte del pivote permanezca en contacto con la cavidad de soporte. La pieza esférica de soporte del pivote puede comprender una pieza integral del pivote, o alternativamente, por ejemplo para minimizar el efecto del uso sobre la pieza esférica de soporte del pivote, la pieza puede estar fabricada de metal como una pieza separada y acoplada al pivote.

20 Normalmente, la cavidad receptora del soporte del pivote puede comprender una ranura o una abertura con otra forma en una superficie del soporte de cerdas radialmente hacia afuera a partir del eje de rotación del soporte de cerdas. La cavidad receptora del soporte del pivote tiene unas dimensiones tales que la pieza de soporte del pivote se mueve oscilando transversalmente a medida que el árbol motor del cabezal se mueve con un movimiento rotatorio oscilatorio, la pieza de soporte del pivote se apoya sobre las superficies laterales de la cavidad que están circunferencialmente espaciadas alrededor del eje de rotación del soporte de cerdas, para hacer que el soporte de cerdas se mueva en respuesta con un movimiento rotatorio oscilatorio.

25 El soporte de cerdas tiene una superficie a partir de la cual se extienden las cerdas. Se prefiere que el lado de la cavidad receptora del soporte del pivote más alejado de esta superficie esté cerrado o estrechado, de forma que, en caso de que se aplique una fuerza al soporte de cerdas que tienda a retirarlo de la montura para el soporte de cerdas, el soporte de cerdas se junte a tope contra el pivote y/o la pieza de soporte del pivote para resistir dicha fuerza. Esto puede ayudar a retener el soporte de cerdas sobre la montura. Esta construcción puede mejorar la llamada "resistencia a la tracción" del soporte de cerdas, de conformidad con los requisitos de seguridad de algunos países. Frecuentemente, se sabe que en cabezales de cepillos de dientes eléctricos se proporciona un pivote retenedor en la montura para el soporte de cerdas que engrana con una cavidad en la montura para cerdas para ayudar a retener el soporte de cerdas sobre la montura para el soporte de cerdas, el cierre o el estrechamiento de la cavidad anteriormente mencionado puede suplementar la acción de dicho pivote retenedor.

30 Normalmente el soporte de cerdas puede estar fabricado de un material plástico, tal como POM (polioximetileno), y puede fabricarse mediante moldeo por inyección con la cavidad formada durante el procedimiento de moldeo. Esta cavidad receptora del soporte también puede tener las paredes de plástico, o puede estar forrada de metal.

35 El soporte de cerdas puede ser generalmente cilíndrico alrededor de su eje de rotación. Normalmente el soporte de cerdas puede estar montado sobre la montura para el soporte de cerdas en un eje entre la montura y el soporte de cerdas. Normalmente dicho eje es un eje de pivote metálico.

40 El término "cerda" y términos derivados hace referencia en la presente memoria descriptiva a todo tipo de elementos de limpieza oral básicos, por ejemplo cerdas filamentosas tales como las fabricadas de nailon o PBT (polibutilentereftalato), que pueden por ejemplo ser cilíndricas con extremos redondeados, o pueden ser cónicas como por ejemplo las divulgadas en el documento EP-B-0 596 633 B1. Alternativamente tales elementos pueden estar fabricados de materiales elastoméricos, tales como dedos, bandas, laminillas etc., por ejemplo de tipos conocidos en la técnica. Pueden utilizarse combinaciones de tales elementos.

45 Otras partes del cabezal del cepillo de dientes de esta invención pueden, por lo demás, ser convencionales.

La conexión puede ser, por ejemplo, un tipo conocido de ajuste por presión, ajuste de rosca o conexión en bayoneta adecuada para conectar con un conector correspondientes de un mango de cepillo de dientes, tal como el tipo bien conocido de los cepillos de dientes eléctricos de Oral-B™. La conexión puede comprender un adaptador insertable para adaptar el perfil interno del manguito al perfil externo del conector, por ejemplo como se divulga en el documento US-A-3.369.265.

El cabezal de cepillo de dientes de esta invención es adecuado para su uso con tipos conocidos de mangos de cepillos de dientes que contienen una fuente de energía eléctrica tal como una batería reemplazable o recargable y un motor eléctrico que funciona con la fuente de de energía. Normalmente tales mangos tienen un árbol motor que se extiende desde el mango y que puede hacerse girar con un movimiento rotatorio oscilatorio, y que conecta con el árbol motor del cabezal.

La invención se describirá a continuación a modo de ejemplo en referencia únicamente a los dibujos adjuntos.

La Fig. 1 muestra una vista seccional longitudinal de un cabezal de cepillo de dientes de esta invención.

La Fig. 2 muestra el sistema de transmisión en dos vistas esquemáticas a lo largo y a través de la dirección longitudinal.

La Fig. 3 muestra cómo el cabezal del cepillo de dientes engrana con un mango de cepillo de dientes.

En referencia a la Fig 1 ésta muestra de forma general un cabezal 10 de cepillo de dientes de la invención, que comprende un manguito 11 hueco alargado que tiene una dirección longitudinal L-L, y que tiene una conexión 12 en un extremo longitudinal para acoplarse a un conector (no mostrado, ver la Fig.3) de un mango de cepillo de dientes (no mostrado, ver la Fig. 3), siendo esta conexión 12 una conexión en bayoneta o una conexión de ajuste por presión convencional.

En el extremo opuesto del manguito 11 hay una montura 13 para un soporte de cerdas, que comprende un eje 14 sobre el que se monta un soporte 15 de cerdas capaz de girar sobre el eje alrededor de un eje de rotación R – R definido por el eje 14 y siendo transversal a la dirección longitudinal L - L del manguito. Sobre la superficie 15A del soporte 15 de cerdas están montadas las cerdas 16, que se extienden en la dirección paralela al eje de rotación R-R. Un pivote 17 retenedor engrana con una ranura 28 circunferencial del soporte 15 de cerdas para retener el soporte 15 de cerdas sobre la montura 13, y también limita la rotación del soporte 15 de cerdas sobre el eje 14 de modo que la rotación del soporte 15 de cerdas está limitada a un movimiento rotatorio oscilatorio. Esta construcción general es convencional.

Un árbol 18 motor del cabezal se extiende longitudinalmente a lo largo y dentro del manguito 11 y está montado para que realice un movimiento rotatorio oscilatorio en el interior del manguito 11 alrededor de un eje de rotación coaxial con la dirección longitudinal L-L del manguito 11.

El manguito 11 incorpora una región 19 flexible que permite que la parte del manguito entre el soporte 13 de cerdas y la región 19 flexible se mueva con relación a la conexión 12 bajo presión en el soporte 15 de cerdas durante el uso. La región 19 flexible comprende una región compuesta de material plástico - material elastomérico, constituida por el manguito 11 fabricada de un material plástico tal como polipropileno que tiene aberturas en el material plástico del manguito que contiene un material elastomérico termoplástico 20. La región 19 flexible se extiende desde el extremo del manguito 11 más cercano a la conexión 12 durante aproximadamente el 30% de la distancia entre la conexión 12 y la montura 13 para el soporte de cerdas. La región 19 flexible permite que la parte del manguito 12 entre el soporte 13 de cerdas y la región 19 flexible se mueva con relación a la conexión 12 bajo presión en el soporte 15 de cerdas durante el uso en un arco en un plano paralelo al eje de rotación R-R del soporte 15 de cerdas, es decir en el plano del dibujo.

El árbol 18 motor del cabezal está fabricado de un material plástico flexible, tal como POM (polioximetileno). El árbol motor del cabezal comprende partes 181 anchas y partes 182 estrechas alternas longitudinalmente para aumentar la flexibilidad, es decir, promover el plegamiento en torno a las partes 182 estrechas

Adyacente al extremo del árbol 18 motor del cabezal más alejado longitudinalmente de la conexión 12 hay una pieza esférica de soporte 21 del árbol motor del cabezal. El manguito 12 tiene una cavidad 22 receptora de la pieza de soporte del árbol motor del cabezal correspondiente que recibe la pieza 21 de soporte. La pieza 21 de soporte se proporciona en forma de un pivote de metal dispuesto en el extremo del árbol 18, con su extremo remoto con respecto al árbol 18 formado con una forma esférica. La cavidad 22 se proporciona en forma de un cilindro de metal con una perforación cilíndrica interna que se corresponde con el diámetro exterior de la pieza 21 esférica de soporte.

El cabezal 10 incorpora un sistema de transmisión para convertir el movimiento rotatorio oscilatorio del árbol 18 motor del cabezal en la rotación oscilatoria del soporte 15 de cerdas alrededor del eje de rotación R-R transversal a la dirección longitudinal L-L del árbol. Este sistema de transmisión comprende un pivote 23 excéntrico que se extiende integralmente desde el árbol 18 motor del cabezal adyacente al extremo del árbol 18 motor del cabezal longitudinalmente más alejado de la conexión 12. Este pivote 23 comprende una primera parte 231 próxima al árbol 18 que se extiende transversal a la dirección longitudinal L-L, después una segunda parte 232 que se extiende paralela a la dirección longitudinal hasta un extremo 24 del pivote distanciado del árbol 18 motor del cabezal en una

dirección radial con respecto al eje de rotación del árbol 18 motor del cabezal. Este extremo 24 del pivote está en forma de pieza esférica de soporte del pivote, estando un pivote de metal dispuesto en el interior del extremo de la parte 232, con su extremo remoto respecto de la conexión 12 formado con una forma esférica.

5 En una superficie del soporte 15 de cerdas radialmente distanciada del eje de rotación R-R hay una cavidad 25 receptora de la pieza esférica de soporte del pivote para recibir la pieza 24 esférica de soporte del pivote. La cavidad 25 tiene unas dimensiones tales que cuando el árbol 18 motor del cabezal se mueve con un movimiento rotatorio oscilatorio alrededor de su eje de rotación L-L la pieza 24 esférica de soporte del pivote se orienta alternativamente contra las superficies laterales de la cavidad circunferencialmente espaciadas alrededor del eje de rotación R-R del soporte 15 de cerdas de forma que se provoca que el soporte 15 de cerdas se mueva con un movimiento rotatorio oscilatorio alrededor del eje de rotación R-R.

En el extremo del árbol 18 motor del cabezal está formado un adaptador 26 ranurado (mostrado esquemáticamente) dentro de una pieza 27 integralmente ensanchada, capaz de engranar de forma convencional con el árbol motor (no mostrado, véase la Fig. 3) del mango de un cepillo de dientes (no mostrado, véase la Fig. 3).

15 La Fig. 2 es un diagrama esquemático del funcionamiento del sistema de transmisión del cabezal del cepillo de dientes de la Fig. 1. Se muestran dos vistas que miran respectivamente a lo largo y a través del eje longitudinal L-L. Al rotar el árbol 18 motor del cabezal con un movimiento rotatorio oscilatorio alrededor de su eje L-L, el pivote 23 excéntrico oscila de lado a lado, y la pieza 24 esférica de soporte del pivote se apoya alternativamente contra las superficies 25A, 25B laterales de la cavidad 25, espaciada alejada circunferencialmente alrededor del eje de rotación R-R. Esto hace que el soporte 15 de cerdas se mueva correspondientemente con un movimiento rotatorio oscilatorio alrededor de su propio eje de rotación R-R.

20 Se observa que debido a las piezas esféricas 21, 24 de soporte, independientemente de cuánto se flexionen el vástago 17 y el árbol 18 motor del cabezal bajo presión durante el cepillado, y en consecuencia hagan que las piezas 21, 24 de soporte se muevan orientándose en las cavidades 22, 25 de soporte respectivas, una superficie esférica de las piezas 21, 24 permanece en contacto con las correspondientes cavidades 22, 25. En consecuencia, las fuerzas de accionamiento y la fricción entre el árbol 18 motor del cabezal y la cavidad 22, y entre el pivote 23 y la cavidad 25 del soporte 15 de cerdas se mantiene adecuadamente constante, minimizando el desgaste y la vibración durante el uso.

30 La Fig. 2 también muestra cómo el lado 26 de la cavidad receptora del soporte del pivote 25 más alejado de la superficie 15A a partir de la cual se extienden las cerdas 16 está cerrado por la pared 26. Se observará a partir de la Fig. 2 que en caso de que se aplique una fuerza sobre el soporte 15 de cerdas que tienda a retirarlo de la montura para el soporte de cerdas (no mostrado en la Fig. 2) la pared 26 del soporte 15 de cerdas se juntará a tope contra la pieza 24 de soporte del pivote para resistir dicha fuerza y para ayudar a retener el soporte 15 de cerdas sobre la montura, suplementando la acción del pivote 17 retenedor en su ranura 28.

35 La Fig. 3 muestra esquemáticamente cómo el cabezal del cepillo 10 de dientes engrana con el mango 30 de un cepillo de dientes eléctrico. El mango 30 contiene una fuente de energía eléctrica tal como una batería desechable o recargable (no mostrada) y un motor eléctrico (no mostrado) alimentado por la fuente de energía. Desde el mango 30 se extiende un árbol 31 motor del mango, con un medio de transmisión (no mostrado) entre el motor y el árbol motor del mango para hacer que el árbol 31 motor gire con un movimiento rotatorio oscilatorio. Adyacente al árbol 31 motor del mango hay un conector 32 para el cabezal 10 reemplazable, pasando el árbol 31 motor del mango a través del conector 32. En uso, el conector 32 engrana en una asociación macho-hembra con la conexión 12 del cabezal 10 del cepillo de dientes, y cuando se conecta de este modo el árbol 31 motor engrana en una asociación macho-hembra con el adaptador 26 de modo que el árbol 31 motor puede accionar el árbol 18.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un cabezal (10) reemplazable para un cepillo de dientes accionado eléctricamente que comprende un manguito (11) alargado que tiene una conexión (12) en un extremo longitudinal para acoplarse con un conector (32) sobre un mango de un cepillo (30) de dientes eléctrico, teniendo el manguito (11) una montura (13) para un soporte de cerdas en el extremo longitudinal opuesto y teniendo un soporte (15) de cerdas montado sobre ella para realizar un movimiento rotatorio alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del manguito, con un árbol (18) motor del cabezal que se extiende longitudinalmente a lo largo del manguito (11) y montado para realizar un movimiento rotatorio alrededor de un eje de rotación generalmente alineado con la dirección longitudinal del manguito, en el que:
- 5 el manguito (11) incorpora una región (19) flexible que permite que la parte del manguito (11) entre la montura (13) de soporte de cerdas y la región (19) flexible se mueva con relación a la conexión (12) bajo presión en el soporte (15) de cerdas durante el uso, adyacente al extremo del árbol (18) motor del cabezal más alejado longitudinalmente de la conexión (12) hay una pieza esférica (22) de soporte del árbol motor del cabezal, y el manguito (11) tiene una cavidad (22) receptora correspondiente para la pieza de soporte del árbol motor del cabezal que recibe la pieza esférica (21) de soporte del árbol motor del cabezal,
- 15 el cabezal (10) incorpora un sistema de transmisión para convertir la rotación del árbol (18) motor del cabezal en la rotación del soporte (15) de cerdas alrededor de un eje de rotación transversal a la dirección longitudinal del árbol que comprende un pivote (23) excéntrico que se extiende desde el árbol (18) motor del cabezal adyacente al extremo del árbol (18) motor del cabezal longitudinalmente más alejado de la conexión (12) hasta un extremo (24) del pivote distanciado del árbol (18) motor del cabezal en una dirección radial con respecto del eje de rotación del árbol (18) motor del cabezal, y teniendo adyacente al extremo (24) del pivote una pieza esférica de soporte del pivote, teniendo el soporte (15) de cerdas una cavidad (25) para recibir una pieza esférica de soporte del pivote en su interior distanciada radialmente del eje de rotación del soporte (15) de cerdas, para recibir la pieza esférica (24) de soporte del pivote, y con unas dimensiones tales que cuando el árbol (18) motor del cabezal se mueve con un movimiento rotatorio oscilatorio alrededor de su eje de rotación, la pieza esférica (24) de soporte del pivote se apoya contra las superficies de la cavidad (25) circunferencialmente espaciadas alrededor del eje de rotación del soporte (15) de cerdas de forma que se provoca que el soporte de cerdas se mueva con un movimiento rotatorio oscilatorio.
- 20 2.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado porque** el soporte (15) de cerdas está montado para que realice un movimiento rotatorio oscilatorio.
- 25 3.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 **caracterizado porque** el eje de rotación del soporte de cerdas está dentro de 80-90° respecto de la dirección longitudinal del manguito.
- 30 4.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado porque** el árbol (18) motor del cabezal está montado para que realice un movimiento rotatorio oscilatorio.
- 35 5.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la región (19) flexible se encuentra en la mitad longitudinal del manguito (11) más cercana a la conexión (12).
- 40 6.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la región (19) flexible permite que la parte del manguito (11) entre el soporte de cerdas y la región (19) flexible se mueva con relación a la conexión (12) bajo presión en el soporte (15) de cerdas durante el uso en un arco en un plano paralelo a eje de rotación del soporte (15) de cerdas.
- 45 7.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el árbol (18) motor del cabezal es capaz de doblarse por flexión a medida que la parte del manguito (11) mencionada se mueve.
- 50 8.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el árbol (18) motor de cabezal está fabricado de un material plástico flexible y la pieza de soporte (21) del árbol motor del cabezal está fabricada de metal como una pieza separada y fijada al árbol (18) motor.
- 55 9.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la cavidad (22) de soporte del manguito que recibe la pieza esférica (21) de soporte del árbol motor del cabezal adyacente al extremo del árbol (18) motor de cabezal es una cavidad (22) cilíndrica.
- 10.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** la cavidad (22) de soporte del manguito está forrada de metal y provista de un inserto cilíndrico perforado en el interior del material plástico del manguito (11).

- 5 11.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el pivote (23) excéntrico comprende una parte (231) de pivote que se extiende transversal al árbol (18) motor del cabezal en una dirección radial con respecto al eje de rotación del árbol (18) motor del cabezal, que conecta con una parte (232) de pivote que se extiende paralela al árbol (18) motor del cabezal hasta el extremo (24) del pivote .
- 12.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la pieza esférica (24) de soporte del pivote está fabricada de metal como una pieza separada y acoplada al pivote.
- 10 13.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquier de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la cavidad esférica receptora (25) del soporte de pivote comprende una abertura en una superficie del soporte (15) de cerdas radialmente hacia afuera con respecto del eje de rotación del soporte (15) de cerdas.
- 15 14.- Un cabezal (10) reemplazable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el lateral de la cavidad receptora (25) del soporte del pivote más alejado de la superficie (15a) del soporte (15) de cerdas a partir de la cual se extienden las cerdas (16) está cerrado o estrechado de forma que en caso de que se aplique una fuerza sobre el soporte (15) de cerdas que tienda a retirarlo de la montura (13) para el soporte de cerdas, el soporte (15) de cerdas se junta a tope contra al pivote y/o a la pieza (24) de soporte del pivote para resistir dicha fuerza.
- 20 15.- Un cepillo de dientes eléctrico **caracterizado por** un mango (30) que contiene una fuente de energía eléctrica tal como una batería reemplazable o recargable y un motor eléctrico alimentado por la fuente de energía en combinación con un cabezal (10) reemplazable como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.



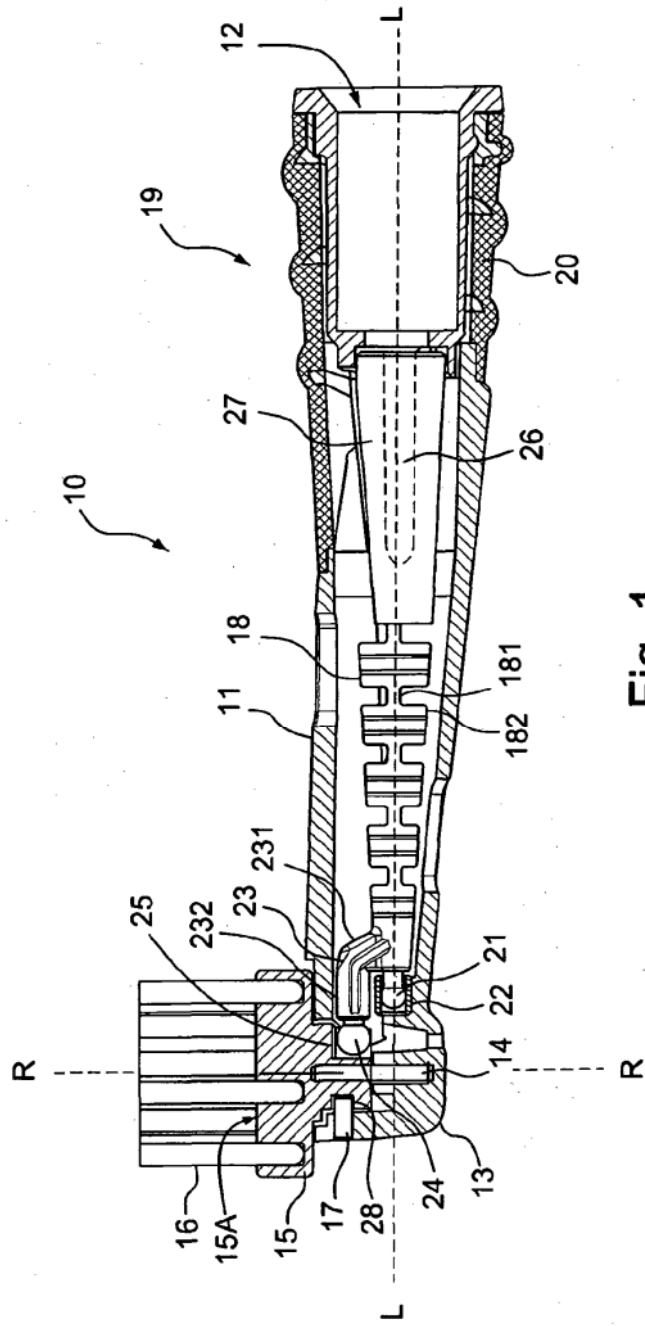


Fig. 1

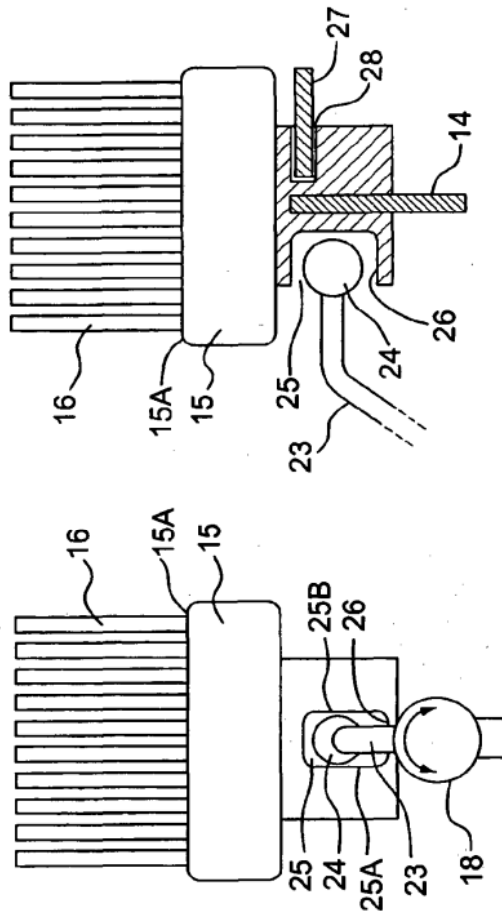


Fig. 2B

Fig. 2A

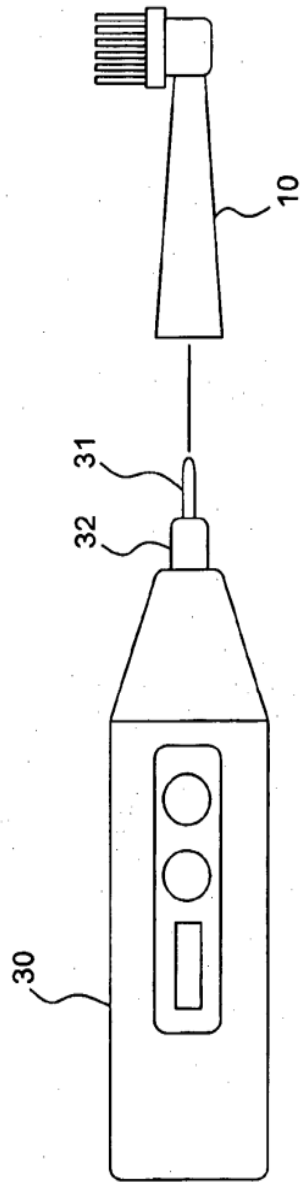


Fig. 3