



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 065**

51 Int. Cl.:
A61C 17/34 (2006.01)
A61C 17/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02769981 .8**
96 Fecha de presentación : **23.08.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1424955**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2004**

54 Título: **Cepillo de dientes.**

30 Prioridad: **14.09.2001 DE 101 45 320**
16.02.2002 DE 102 06 493

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2009

73 Titular/es: **Braun GmbH**
Frankfurter Strasse 145
61476 Kronberg, DE

72 Inventor/es: **Drössler, Michael;**
Fritsch, Thomas;
Harms, Michael y
Schwarz-Hartmann, Armin

74 Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

ES 2 311 065 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.

5 La presente invención se refiere a un cepillo de dientes eléctrico con un mango, un portacerdas, alojado en una parte de la cabeza del mango de forma que pueda girar alrededor de un eje de giro, así como un accionamiento para el portacerdas, con la particularidad de que el accionamiento presenta un motor dispuesto en el mango así como un transmisor que transmite un movimiento de accionamiento del motor al portacerdas.

10 Por el documento WO 01/19281 A2 se conoce un cepillo de dientes del tipo mencionado, en el que se puede accionar de forma giratoria-oscilante una zona de cerdas más o menos circular. Un portacerdas, alojado en la cabeza del cepillo de forma que pueda girar se ha acoplado con un transmisor, accionado, en sentido longitudinal y realizando un movimiento de vaivén, por una manivela fijada en una rueda de engranaje. Sin embargo, un accionamiento por manivela de este tipo necesita un espacio relativamente grande. Por otra parte, debido a los componentes que se
15 necesitan, resulta costoso, por lo que sólo se puede utilizar en cepillos de dientes de precio elevado.

Por el documento US 4,149,291 se conoce también un cepillo de dientes eléctrico en que el movimiento de accionamiento giratorio del motor se transmite al portacerdas por medio de un transmisor. Este transmisor está acoplado, de una parte, excéntricamente al árbol de accionamiento del motor y, de otra, en la zona en la que sale del mango, tiene
20 unos apoyos anulares, de forma que describe un movimiento de accionamiento cónico. Para conseguir que el cepillo acoplable que se coloca sobre el transmisor describa un movimiento más o menos elíptico, el transmisor está constituido por un muelle que cede por un solo eje, de modo que el movimiento de accionamiento cónico del transmisor sólo se transmite de forma limitada en este eje. No obstante, este accionamiento resulta costoso debido a la configuración especial del transmisor. Por otra parte, debido a su configuración elástica, tiende a la fatiga. Además, el movimiento
25 de accionamiento elíptico de la cabeza del cepillo de dientes resulta desventajosa en muchos aspectos.

El documento DE 20112320 U1 describe otro cepillo de dientes eléctrico, en el que el portacerdas, con la zona de cerdas fijada sobre el mismo se aloja rígidamente sobre un extremo de un balancín de accionamiento, dispuesto en el interior del mango hueco del cepillo. El balancín de accionamiento está alojado de forma que pueda bascular según
30 varios ejes, y unos elementos piezoeléctricos, dispuestos en el otro extremo del balancín de accionamiento entre éste y la pared interior del mango del cepillo lo activan produciendo oscilaciones sobre dos ejes. El portacerdas sólidamente alojado sobre el extremo del balancín sólo realiza sin embargo movimientos relativamente pequeños. En particular, no se pueden lograr movimientos de rotación de magnitud suficiente, que hagan girar la zona de cerdas, con lo que se lograría un resultado óptimo en la limpieza de dientes.

35 El documento DE 198 02 904 A describe un cepillo de dientes eléctrico con un mango, un portacerdas, alojado en una zona de la cabeza del mango, que puede girar alrededor de un eje de giro, así como un accionamiento para el portacerdas, con la particularidad de que el accionamiento presenta un motor dispuesto en el mango así como un transmisor que transmite un movimiento de accionamiento del motor al portacerdas.

40 Lo que se pretende por lo tanto con la presente invención es obtener un cepillo de dientes mejorado, del tipo antes mencionado, que no presente las desventajas del estado de la técnica y constituya un perfeccionamiento ventajoso. Se tendrá que obtener de preferencia un cepillo de dientes, de coste de fabricación extremadamente reducido, con un accionamiento sencillo aunque eficaz.

45 Este problema se resuelve según la invención con un cepillo de dientes según la reivindicación 1 de la patente. Las sub-reivindicaciones muestran configuraciones preferidas de la invención.

Se ha previsto por lo tanto, según la invención un balancín de accionamiento, que haga las veces de transmisor, alojado de forma que pueda bascular sobre dos ejes y pueda ser accionado por el motor de modo que realice un
50 movimiento de rotación, en forma aproximada de doble cono. La unión entre el balancín de accionamiento y el portacerdas tiene forma de articulación alrededor de un eje articulado, paralelo al eje de giro del portacerdas. Los extremos del balancín del transmisor realizan movimientos circulares y/o elípticos. Contrariamente a lo indicado en el documento DE 201 123 20 U1, el portacerdas no realiza sin embargo directamente el movimiento correspondiente,
55 ya que su alojamiento sobre el extremo del balancín del transmisor no es fijo. El portacerdas se aloja, separado de la unión con el balancín, en el mango o la parte de la cabeza de la envoltura del cepillo de dientes, de forma que pueda girar alrededor de un eje de rotación fijo. La unión articulada con el balancín del transmisor permite una oscilación giratoria alrededor del eje de giro del portacerdas.

60 El balancín del transmisor se aloja en una zona entre sus extremos libres, de modo que las dos zonas del balancín de accionamiento que se encuentran a la derecha y a la izquierda del soporte discurren sobre superficies cónicas, en particular superficies cónico-circulares, cuyos vértices están dispuestos en la zona del soporte.

En otra realización de la invención, se puede prever que por lo menos una parte del movimiento del balancín de accionamiento no se transmita en un plano paralelo al eje de rotación del portacerdas. La unión articulada entre el
65 portacerdas y el transmisor puede presentar, además de su articulación alrededor del eje articulado, otro grado de libertad que permite cierta libertad del transmisor respecto del portacerdas, en particular un movimiento de traslación entre el balancín de accionamiento y el portacerdas, en el sentido del eje articulado. Para ello, se puede acoplar de

preferencia el extremo del balancín de accionamiento, del lado de la cabeza del cepillo, con la cabeza del cepillo, por medio de una escotadura en forma de ranura, que anula el movimiento del extremo libre del balancín de accionamiento en el sentido longitudinal de la ranura, de modo que el balancín de accionamiento sólo puede transmitir a la cabeza del cepillo un movimiento prácticamente perpendicular a dicha ranura.

5

En una configuración alternativa de la invención, el portacerdas puede alojarse en el mango, de forma que se pueda desplazar a lo largo del eje de giro del portacerdas, para lograr un segundo movimiento de accionamiento del portacerdas, en particular un movimiento de escarbado paralelo al eje principal de las cerdas. Para ello, se transmite el movimiento orbital del extremo del balancín de accionamiento, del lado del portacerdas, en dos ejes sobre el portacerdas. Además de la transformación en movimiento giratorio del portacerdas alrededor de su eje de rotación, se transmite el movimiento del extremo del balancín de accionamiento, del lado del portacerdas, también en el sentido del eje de giro, sobre el portacerdas, de modo que éste realiza un movimiento de traslación, de vaivén, a lo largo del eje de giro. Para ello, la unión articulada entre el portacerdas y el balancín de accionamiento posee, en el sentido del eje articulado, unos medios de accionamiento eficaces que transmiten por lo menos parcialmente los movimientos correspondientes del balancín de accionamiento en el sentido del eje articulado sobre el portacerdas. De preferencia, el balancín de accionamiento puede alojarse en una escotadura en el portacerdas, cuya extensión longitudinal en el sentido del eje articulado es menor que la amplitud del movimiento del extremo, del lado del portacerdas, del balancín de accionamiento en este sentido.

Debido a la expansión y a la extensión de la escotadura en el portacerdas en el que se aloja el extremo del balancín de accionamiento, del lado del portacerdas, es posible controlar el movimiento del portacerdas. Si el extremo, del lado del portacerdas, del balancín de accionamiento se aloja en una escotadura que se extiende de forma ovalada, paralelamente al eje de giro del portacerdas, se transmitirá sólo en parte o no se transmitirá al portacerdas el movimiento del balancín de accionamiento o de sus componentes paralelamente al eje de giro del portacerdas, según la longitud del agujero ovalado. La componente del movimiento del balancín de accionamiento, verticalmente al eje de giro del portacerdas se transforma en cambio totalmente en un movimiento giratorio-oscilante del portacerdas.

En cambio, si el extremo, del lado del portacerdas, del balancín de accionamiento se aloja en una escotadura de tipo ovalado, que se extiende transversalmente al eje de giro del portacerdas, el movimiento del balancín de accionamiento o de sus componentes transversalmente al eje de giro del portacerdas sólo se transformará en parte o no se transformará en absoluto en un movimiento de giro del portacerdas, en función de la longitud del agujero ovalado. El movimiento de limpieza, paralelo al eje de giro, del portacerdas se transmite por el contrario, en su totalidad. Debido a las configuraciones elípticas de las escotaduras en el portacerdas, en el que se aloja el extremo, del lado del portacerdas, del balancín de accionamiento, pueden transmitirse partes correspondientes de los componentes del movimiento.

35

En otra realización de la invención, el eje de giro del portacerdas se extiende prácticamente por el centro del portacerdas, casi paralelo al eje principal definido por sus cerdas. Se puede conseguir por lo tanto que el portacerdas experimente una torsión. Si el portacerdas se puede desplazar además a lo largo del eje de giro, es posible generar entonces un movimiento de escarbado. Si se tiene que aprovechar de forma casi completa el movimiento de accionamiento en forma de doble cono del transmisor, el portacerdas, en el sentido del eje articulado, puede alojarse prácticamente sin juego sobre el balancín del transmisor, con la particularidad de que la unión entre el balancín de accionamiento y el portacerdas, en sentido paralelo al eje de giro del portacerdas, tiene una configuración articulada, de preferencia a modo de articulación esférica, para permitir el descentramiento angular originado por el movimiento de rotación del balancín del transmisor. Se produce un movimiento de rotación oscilante del portacerdas alrededor de su eje de giro fijo en la envoltura del cepillo de dientes. Se consigue además un movimiento de escarbado en el sentido del eje de giro. El movimiento de doble cono del transmisor se transforma en un movimiento sobre dos ejes del portacerdas.

De preferencia, el balancín del transmisor no realiza él mismo una rotación alrededor del eje longitudinal ni un movimiento de traslación en el sentido del eje longitudinal, de modo que se puede prever un soporte sencillo y un acoplamiento simple del transmisor al motor, con lo cual se simplifica considerablemente el accionamiento, que se puede fabricar entonces de forma económica. Además, se puede conseguir una hermetización sencilla del accionamiento. En particular, la junta de obturación para estanqueizar el balancín de accionamiento respecto de la envoltura del cepillo de dientes puede estar formada por el soporte del balancín de accionamiento. Este último puede tener la forma de anillo o de vaina que se aloja a modo de tapón entre el balancín del transmisor y la envoltura. Una obturación de este tipo en la zona del soporte evita que penetre humedad o suciedad o pasta dentífrica procedente de la cabeza del cepillo en la zona del mango del cepillo. La obturación se puede conseguir de forma fácil y duradera ya que no existe prácticamente ningún movimiento relativo entre el balancín de accionamiento y el soporte o la junta de obturación. En particular no se produce ningún movimiento de traslación o de rotación del balancín de accionamiento respecto del soporte o de la junta de obturación. El único movimiento del balancín de accionamiento consiste en que éste discurre sobre un cono doble, cuyos vértices convergen o están dispuestos en la zona del soporte o de la junta de obturación. Existe por ejemplo la posibilidad de que el soporte para el balancín de accionamiento se realice inyectando un componente elástico en la envoltura del cepillo de dientes. Además, el soporte o la junta de obturación para el balancín de accionamiento se puede realizar utilizando un manguito de goma, una junta toroidal o similar, que se acopla sobre el balancín de accionamiento.

65

Para poder ajustar la amplitud del movimiento de accionamiento del portacerdas, se puede prever que el soporte del transmisor se pueda mover en sentido longitudinal entre el motor y el portacerdas, de modo que se modifiquen de

ES 2 311 065 T3

forma correspondiente las relaciones de palanca en el balancín del transmisor. En particular, se puede utilizar un anillo desplazable longitudinalmente.

En su extremo del lado del motor, el balancín de accionamiento está acoplado con el árbol del motor por medio de un mecanismo excéntrico. De preferencia, el balancín de accionamiento puede articularse, a una excéntrica que se aloja, a prueba de rotación, sobre el eje del motor, del tipo de una articulación esférica, de modo que el extremo del balancín de accionamiento, del lado del motor, es impulsado sobre una órbita circular. Una configuración particularmente sencilla consiste en que en la pieza excéntrica que descansa sobre el árbol del motor se ha previsto una escotadura excéntrica respecto del árbol del motor, en la que se aloja el transmisor. La escotadura es convenientemente cónica o está configurada de otro modo ensanchándose hacia el balancín de accionamiento para permitir el movimiento en forma de cono.

El balancín de accionamiento está unido ventajosamente, de una parte, directamente con la excéntrica que descansa sobre el árbol del motor y, de otra parte, directamente con el portacerdas. De este modo, se reduce al mínimo el número de piezas del accionamiento.

Es evidente que el balancín de accionamiento puede tener una configuración prácticamente rígida de tal forma que el movimiento generado por el motor en un extremo del balancín de accionamiento se transmite al portacerdas desde el otro extremo del balancín de accionamiento en función de la relación de palanca. El balancín de accionamiento puede ser sin embargo también, p. ej. de alambre de acero para muelles o un material especial con propiedades elásticas, p. ej. una varilla de plástico o similar. Así, se puede lograr una protección contra la sobrecarga que, por ejemplo en el caso de bloqueo del portacerdas debido a una presión de accionamiento demasiado elevada durante el proceso de limpieza de dientes impide que el accionamiento se averíe. De preferencia, la configuración del balancín de accionamiento es en forma de varilla recta, libre de codos, etc.

El motor con su árbol de accionamiento está orientado convenientemente en el sentido longitudinal del cepillo de dientes y se aloja en el interior del mango. Así, se puede lograr una configuración compacta de dimensiones reducidas.

Otra desventaja al respecto, en los cepillos de dientes que se conocen hasta la fecha, es que la fijación o alojamiento del motor de accionamiento en la envoltura sigue siendo insuficiente. Se proponen en parte soluciones caras y difíciles, que no resultan adecuadas para los cepillos de dientes eléctricos en el sector de precios reducidos. Por otra parte, las soluciones conocidas suelen tener dimensiones demasiado grandes.

Con el fin de lograr un montaje sencillo y una fijación del motor de tamaño reducido, se ha previsto un chasis de soporte del motor, que para alojar este último en el interior de una parte de la envoltura del cepillo de dientes se sujeta al mismo, con la particularidad de que el chasis, junto con el motor sujeto al mismo, se puede introducir por una abertura frontal de la parte de la envoltura del cepillo de dientes, en el sentido longitudinal del cepillo, en la parte de la envoltura del cepillo de dientes e inmovilizar la misma. De este modo, se puede simplificar considerablemente el montaje. Se ha previsto un cartucho de accionamiento casi pre-montado, que se puede introducir de forma sencilla en el interior de la envoltura del cepillo de dientes e inmovilizarlo en la misma. El chasis se puede fijar ventajosamente a la envoltura del cepillo de dientes sin ningún componente adicional. El montaje en línea recta sin movimiento helicoidal o giratorio se puede realizar de forma sencilla y rápida. No es necesario realizar un movimiento de giro como ocurre por ejemplo al bloquear cierres de bayoneta. Es evidente que el soporte especial así como la posibilidad de montaje del motor, independientemente del movimiento de accionamiento en forma de doble cono del transmisor descrito anteriormente, presenta ciertas ventajas y constituye, en este sentido, un objeto independiente de la invención.

En particular, el chasis no soporta solamente el motor sino también un dispositivo de conmutación, con contactos eléctricos y presenta un compartimiento para pilas, en el que se puede introducir una pila, un acumulador o similar. Toda la unidad pre-montada, junto con el motor, las pilas y el dispositivo de conmutación se pueden introducir en la parte de envoltura del cepillo de dientes en línea recta, como un cartucho de accionamiento, sin realizar ningún movimiento de giro. Toda la unidad de accionamiento queda fija debido al bloqueo automático que se produce.

En otra realización de la invención se ha previsto en el chasis y en la parte de la envoltura del cepillo de dientes por lo menos un gancho de bloqueo elástico radial así como una escotadura de bloqueo concurrente que engranan al introducir axialmente el chasis. De preferencia, los ganchos de bloqueo así como la pieza complementaria correspondiente se han configurado en una sola pieza en el chasis así como en la envoltura del cepillo de dientes. A la hora de realizar el montaje, no es preciso preparar ni tener en cuenta ninguna pieza de fijación separada.

En principio, los ganchos de bloqueo pueden encontrarse en la envoltura del cepillo de dientes y engranar en una escotadura del chasis. En otra realización de la invención, se han previsto sin embargo los salientes de bloqueo en el chasis de forma que al introducir el chasis se desplazan elásticamente, en sentido radial, hacia adentro y se desplazan por encima o por debajo de la envoltura hasta que llegan a las escotaduras de bloqueo de la envoltura del cepillo de dientes y vuelven entonces a su posición inicial. Con una disposición de este tipo, se puede garantizar, de forma sencilla, que al apretar hacia adentro las lengüetas de bloqueo, se vuelve a liberar éste y se puede entonces sacar el chasis y desmontar por lo tanto la unidad. Las escotaduras de bloqueo en las que penetran los ganchos de bloqueo pueden tener forma de acanaladuras en la envoltura del cepillo de dientes.

Para lograr un posicionado exacto y una fijación del chasis sin juego con el motor fijado en el mismo, respecto de la envoltura, se puede disponer entre el chasis y la envoltura del cepillo de dientes un elemento elástico que, al

introducir axialmente el chasis, se deforma elásticamente y produce una pre-tensión axial entre el chasis y la envoltura del cepillo de dientes. El bloqueo se pre-tensa así en una posición definida incluso si la escotadura de bloqueo es mayor que el gancho. Además, se pueden compensar las tolerancias. El bloqueo debido a la fuerza elástica, se sitúa siempre en contacto con el flanco destalonado del gancho.

5

En principio, se podría desplazar un elemento elástico separado entre el chasis y la envoltura del cepillo de dientes. En otra realización de la invención sin embargo, el elemento elástico forma parte integrante del chasis y/o de la envoltura del cepillo de dientes. Se pueden prever, en particular en el chasis, unos estribos de ballesta que, a modo que un muelle de hoja, den con unas superficies correspondientes en la envoltura del cepillo de dientes y se deformen elásticamente al introducir el chasis en la envoltura del cepillo de dientes. Los estribos de ballesta se encuentran de preferencia en el extremo delantero, en el sentido de introducción del chasis.

10

Para evitar introducir de forma errónea el chasis en la envoltura, se ha previsto de preferencia una codificación para la introducción, que sólo permite introducir el chasis en una orientación determinada. Se puede prever en particular, una codificación de giro que impida montar el chasis de forma errónea. De este modo, se puede conseguir que el cartucho de accionamiento se introduzca siempre en la envoltura de forma que el dispositivo de conmutación se sitúe por debajo de una escotadura prevista en la envoltura, o una zona correspondiente de plástico blando.

15

En otra realización de la invención se ha previsto una guía de introducción, particularmente en forma de nervaduras longitudinales en el chasis y/o en la parte correspondiente de la envoltura del cepillo de dientes. La guía de introducción hace que se produzca la introducción con la orientación deseada. Por otra parte constituye un seguro contra la torsión que absorbe las fuerzas de reacción que se producen al accionar el motor. Sobre el bloqueo entre el chasis y la envoltura del cepillo de dientes sólo actúan fuerzas axiales.

20

Para cerrar la envoltura del cepillo de dientes con el cartucho de accionamiento introducido en la misma se puede colocar una caperuza sobre la abertura del cepillo de dientes, y asegurarla particularmente en arrastre de forma. La caperuza de la envoltura cierra entonces de preferencia un compartimento de pilas previsto en el chasis de modo que abriendo la caperuza se pueden cambiar las pilas que se encuentran en el compartimento.

25

La cabeza del cepillo de dientes se puede adaptar a los diversos deseos, condiciones o movimientos relacionados con la limpieza de dientes. Según una realización de la invención, la cabeza del cepillo puede poseer una sola zona de cerdas móvil, dispuesta sobre el portacerdas accionado.

30

Según una realización alternativa de la invención, la cabeza del cepillo posee al menos una zona de cerdas fija y una zona de cerdas móvil, dispuestas sobre el portacerdas. Con la zona de cerdas fija los dientes pueden lavarse de igual forma que se hace con un cepillo de dientes manual mientras que la zona de cerdas móvil produce un efecto de limpieza adicional debido al accionamiento por motor.

35

La zona de cerdas móvil puede presentar un contorno más o menos circular y se puede accionar de forma giratorio-oscilante alrededor del centro del círculo. La disposición de la zona de cerdas móvil respecto a la de fija puede variar. Así por ejemplo, la zona de cerdas móvil se puede colocar entre dos zonas de cerdas fijas. Según una realización preferida de la invención, la zona de cerdas móvil, a la que se imprime un movimiento giratorio está dispuesta en un extremo frontal de la cabeza del cepillo mientras que la zona de cerdas fija sólo está unida a un lateral de la zona de cerdas móvil orientado hacia el mango.

40

Se podrán apreciar otros objetivos, ventajas, características y posibilidades de aplicación de la siguiente invención en la siguiente descripción de unos ejemplos de realización preferidos con relación a las figuras. Todas las características descritas y/o representadas gráficamente o cualquier combinación razonable de las mismas constituyen el objeto de la presente invención, independientemente de que se recoja en las reivindicaciones o se haga referencia a las mismas.

45

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un cepillo de dientes eléctrico según la invención con una zona de cerdas que se puede hacer girar y una zona de cerdas fija.

50

La Fig. 2 muestra una sección longitudinal del cepillo de dientes de la figura 1.

55

La Fig. 3 muestra una sección longitudinal del cepillo de dientes de la figura 1, girado 90° respecto de la sección longitudinal de la figura 2 y que corresponde al plano de simetría longitudinal del cepillo de dientes,

La Fig. 4 es una representación esquemática, en perspectiva y ampliada del accionamiento del portacerdas móvil del cepillo de dientes de las figuras anteriores que muestra el alojamiento de un balancín de accionamiento entre el portacerdas y el motor.

60

La Fig. 5 presenta un diagrama de las relaciones geométricas y cinemáticas del tramo de accionamiento, que pone de manifiesto el movimiento de accionamiento en forma de doble cono del transmisor entre el motor y el portacerdas.

65

La Fig. 6 presenta una sección ampliada del portacerdas, que muestra la unión del portacerdas con el transmisor, según una primera realización de la invención.

ES 2 311 065 T3

La Fig. 7 muestra una sección ampliada del portacerdas, que muestra la unión del portacerdas con el transmisor, según una realización alternativa de la invención.

La Fig. 8 presenta un despiece parcial del cepillo de dientes de la Figura 1, que muestra un chasis que se puede introducir en la envoltura del cepillo de dientes, con el motor montado, un dispositivo de conmutación así como un compartimento para las pilas antes del montaje,

La Fig. 9 muestra un despiece del cepillo de dientes de la figura 1, similar a la figura 8, en el que se muestran la envoltura y el chasis en una vista lateral.

La Fig. 10 es una vista en sección longitudinal del cepillo de dientes de las figuras anteriores, que muestra la disposición del chasis y soporta el motor en el interior de la envoltura del cepillo de dientes después del montaje.

La Fig. 11 es una vista lateral parcial del cepillo de dientes de las figuras anteriores con la tapa del compartimento de pilas destornillada, que muestra el bloqueo mediante unos salientes entre el chasis que soporta el motor y la envoltura del cepillo de dientes.

La Fig. 12 muestra una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 10.

El cepillo de dientes eléctrico que se muestra en las figuras posee un mango 1 y una cabeza 2, unida al mango 1 por un tubo 3. En el mango 1 se encuentran dispuestos, uno tras otro, un compartimento para las pilas 5 así como, en dirección al tubo 1, un motor eléctrico 4 que se encuentra en el interior de la envoltura 6 del cepillo de dientes. Por medio de un elemento de conexión 7 dispuesto en la envoltura 6, se puede conectar y desconectar el motor 4.

En la cabeza del cepillo 2 se aloja, de forma que se pueda mover, o se guía un portacerdas 8, que se detallará en lo que sigue. Por medio de un transmisor 9, dispuesto en el interior del tubo del cepillo 3, se acciona el portacerdas 8 desde el motor 4 (véanse figuras 2 y 3).

El motor 4 con su árbol 10 está dispuesto en el sentido longitudinal 11 del cepillo de dientes en el interior de la envoltura 6. Como transmisor, se ha previsto un balancín de accionamiento 12, configurado, en la realización mostrada, como una varilla metálica rígida. El balancín de accionamiento 12 se aloja de forma basculante entre el motor 4 y el portacerdas 8. Como muestra la figura 4, se ha previsto un elemento de soporte 13, anular o en forma de vaina, que rodea, como si fuera un anillo, el balancín de accionamiento 12. La fijación anular del balancín de accionamiento permite un movimiento del balancín de accionamiento sobre varios ejes, y en particular alrededor de unos ejes de rotación situados en un plano perpendicular al sentido longitudinal del cepillo de dientes.

Para poder ajustar la relación de palanca del balancín de accionamiento, se puede desplazar el elemento de soporte 13 en el tubo del cepillo, en sentido longitudinal 11, y en particular se encuentra alojado de forma que se pueda desplazar. Las figuras 2 y 3 muestran una realización en la que el elemento de soporte 13 se encuentra fijo en el tubo del cepillo como si fuera un tapón. Para permitir que se pueda desplazar el elemento de soporte, puede penetrar a través de una escotadura no representada con más detalle en el tubo del cepillo, el elemento de soporte 13 con un elemento de control que sirve para poder desplazar el elemento de soporte 3 en sentido longitudinal. El elemento de soporte 13 presenta un anillo de material elástico que rodea el balancín de accionamiento 12, a modo de junta de obturación. El anillo y/o el elemento de soporte 13 se dispone en la envoltura 6, a modo también de junta de obturación de forma que el interior de la envoltura, en el que se encuentra el motor 4 esté estanqueizada respecto de la cabeza del cepillo 2. El motor 4 queda de este modo protegido del agua que penetra en la envoltura.

El balancín de accionamiento 12 está acoplado al motor 4 por medio de una excéntrica 15. La excéntrica 15 tiene forma de vaina y descansa, a prueba de torsión, sobre el árbol del motor 10. Como muestra la figura 4, se ha previsto en la excéntrica 15 una escotadura 16 dispuesta descentrada respecto del árbol del motor 10, en la que se aloja el extremo del balancín de accionamiento 12 que da al motor, y la escotadura 16 está configurada de modo que el balancín de accionamiento 12 pueda realizar movimientos basculantes respecto de la excéntrica 15. Como muestran las figuras 2 y 3, la escotadura 16 tiene la forma de un embudo que se va ensanchando hacia el balancín de accionamiento 12, para permitir el descentramiento angular que se produce al girar. En particular, la excéntrica del motor puede presentar una fase o un agujero de radio suficiente excéntrico respecto del eje del motor 10. El balancín de accionamiento 12 se aloja sobre la excéntrica 15 a modo de articulación cónica.

En la figura 5 se puede ver el movimiento de accionamiento del balancín 12, producido por la unión articulada con la excéntrica 15. El extremo del balancín de accionamiento 12 del lado del motor realiza un movimiento orbital alrededor del eje del motor que corresponde al movimiento de la escotadura 16 de la excéntrica 15. El soporte del balancín de accionamiento 12 entre el motor y el portacerdas por medio del elemento de soporte 13 fija puntualmente el balancín de accionamiento 12, de modo que el movimiento del balancín de accionamiento 12 describe un doble cono cuyos vértices se sitúan en la zona del elemento de soporte 13. Debido al desplazamiento longitudinal del elemento de soporte 13 en el sentido del eje del motor, lo cual se muestra en la figura 5 con la flecha 17, se pueden modificar las relaciones de palanca. Según la posición del elemento de soporte 13, el extremo del balancín de accionamiento 12, del lado del portacerdas, puede describir una órbita circular cuyo diámetro es inferior, mayor o igual a la órbita circular que describe el extremo del balancín de accionamiento del lado del motor.

El portacerdas 8 se aloja, independientemente del balancín de accionamiento 12, en la parte de la cabeza de la envoltura del cepillo. Como muestra la figura 2, el portacerdas 8 se aloja de forma que pueda girar alrededor de un eje de giro del portacerdas 18, lo cual se realiza, según la figura 3, por medio de una espiga anclada en la cabeza del cepillo, sobre la que descansa el portacerdas 8. El eje de giro del portacerdas 18 puede presentar, en principio, diversas inclinaciones. Se extiende de preferencia transversalmente al eje longitudinal del cepillo de dientes. En la realización mostrada, se encuentra perpendicular al eje longitudinal 11 del cepillo de dientes y atraviesa el portacerdas por el centro, de modo que constituye más o menos el eje de simetría de la zona circular de cerdas 19.

Para transformar el movimiento de accionamiento del balancín de accionamiento 12 en el movimiento de accionamiento deseado del portacerdas 8, se ha previsto entre el portacerdas 8 y el balancín de accionamiento 12, una unión articulada a la que se asigna el número 20. La unión 20 posee varios grados de libertad. Por un lado, permite un movimiento basculante entre el portacerdas 8 y el balancín de accionamiento 12 alrededor de un eje articulado 21 paralelo al eje de giro del portacerdas 18. Por otro lado, permite movimientos de traslación entre el portacerdas 8 y el extremo del balancín de accionamiento 12 a lo largo del eje articulado 21. Además, la unión permite movimientos compensatorios entre el soporte de cerdas 8 y el balancín de accionamiento 12 en el sentido longitudinal del balancín de accionamiento 12, es decir que el balancín de accionamiento 12 se puede sacar del portacerdas en sentido longitudinal.

Como muestran las figuras 2 y 3, el extremo del balancín de accionamiento 12, del lado del portacerdas, está configurado o redondeado en forma de casquete esférico. En el portacerdas 8 se ha previsto, para alojar el balancín de accionamiento una ranura de alojamiento 22 que se extiende paralela al eje de giro del portacerdas 18, formada en la superficie lateral del portacerdas 8. Como muestra la Figura 2, la ranura de alojamiento 22 posee, a la derecha y a la izquierda, unos chaflanes que facilitan la introducción del extremo del balancín de accionamiento 12. Por otra parte, la configuración de la ranura que se ensancha hacia el balancín de accionamiento unido al extremo del balancín de accionamiento en forma de casquete esférico, permite el movimiento articulado entre estos dos componentes alrededor del eje articulado 21 (véase figura 3). Debido a que el balancín de accionamiento 12 puede subir y bajar en la ranura alargada 22 del portacerdas, sólo se transmite el componente del movimiento cónico transversalmente al eje de giro del portacerdas 8. La parte vertical del movimiento cónico, según la figura 3, queda compensada por el alojamiento 22 en forma de ranura o de agujero alargado. El balancín de accionamiento circula en vacío, paralelo al eje de giro del portacerdas. Esto puede apreciarse en la figura 6.

Una unión alternativa entre el portacerdas y el balancín de accionamiento 12 se muestra en la figura 7. Aquí se ha previsto una unión en forma de articulación esférica que transmite el movimiento de accionamiento del balancín de accionamiento tanto transversalmente como paralelo al eje de giro del portacerdas 18. Como muestra la figura 7, el extremo del balancín de accionamiento 12, del lado del portacerdas, descansa en un taladro de alojamiento 25 en el portacerdas 8 que se ensancha, achaflana o redondea, en forma de embudo, hacia el balancín de accionamiento 12, para permitir el descentramiento angular correspondiente entre el portacerdas 8 y el balancín de accionamiento. El balancín de accionamiento 12 tiene asimismo, en su extremo, de preferencia, forma de casquete esférico como en la realización descrita anteriormente.

Contrariamente a la realización descrita anteriormente, el portacerdas 8 no se aloja solamente de forma que pueda girar alrededor del eje de rotación 18, sino que pueda desplazarse también a lo largo del eje de giro 18, de forma que el portacerdas 8 o la zona de cerdas dispuesta sobre el mismo pueda realizar no solamente movimientos de rotación oscilante alrededor del eje de rotación 8, sino también movimientos de escarbado, lo cual muestran claramente las flechas 23 y 24 de la Figura 7. Por lo demás, el soporte del portacerdas 8 corresponde a lo antes descrito.

Si se configura ligeramente ovalado el agujero de alojamiento 25 en sentido vertical, y por otra parte, en el sentido del eje de rotación del portacerdas 18, en una oscilación completa sólo se transmitirá una parte del recorrido. El movimiento giratorio-oscilante puede quedar también eventualmente limitado. Habría que prever para ello un taladro ligeramente ovalado en sentido horizontal. Debido a la orientación y a la configuración de la escotadura en el portacerdas en el que se aloja el balancín de accionamiento, se puede controlar el movimiento y/o la transformación del movimiento de accionamiento.

Debido al movimiento de accionamiento descrito del transmisor en forma de doble cono se pueden obtener ventajas considerables. Se puede utilizar una simple excéntrica de motor sin espiga adicional de acero o similar, donde el transmisor se aloja en una sencilla escotadura en la excéntrica del motor. El transmisor puede ser una varilla recta, que tiene por ejemplo la forma de un alambre. Debido al transmisor recto se puede simplificar el montaje. Las tolerancias longitudinales de la envoltura son compensadas por la geometría correspondiente en la excéntrica del motor y en el engrane del árbol secundario. Se pueden compensar sin problemas tolerancias de hasta 2,5 mm. Pese al soporte sencillo del transmisor se puede combinar un movimiento oscilatorio del portacerdas alrededor de su eje de giro con un movimiento de desplazamiento obteniéndose también de este modo una limpieza en profundidad de los dientes. Modificando el punto de apoyo del balancín del transmisor se puede ajustar además el ángulo de oscilación.

Como muestra la figura 3, el portacerdas 8 tiene de preferencia un contorno circular cuando se trata de un accionamiento giratorio. Los haces de cerdas dispuestos sobre el mismo pueden tener una inclinación diferente. Según la figura 3, los haces de cerdas orientados radialmente hacia el exterior son ligeramente cónicos hacia afuera, mientras que los haces interiores están dispuestos más o menos paralelos al eje de rotación del portacerdas.

ES 2 311 065 T3

La zona de cerdas móvil 19 descansa, según la figura 7, en el extremo frontal del cepillo de dientes. En dirección al tubo del cepillo 3 se encuentra una zona de cerdas fija 26, cuyos haces están fijados rígidamente a la cabeza del cepillo 2. Los haces de cerdas pueden estar dispuestos de forma diferente. Según la figura 3, están inclinados en sentido contrario, a lo largo del cepillo de dientes. De preferencia los extremos libres de los haces de cerdas definen alturas diferentes como ocurre también en el caso de la zona de cerdas móvil.

Para alojar el motor eléctrico 4 en el interior de la envoltura del cepillo de dientes 6, se ha previsto un chasis 27, que soporta el motor eléctrico 4 y está anclado a la envoltura del cepillo de dientes 6. La envoltura del cepillo de dientes 6 así como el chasis 27 están formados por piezas de fundición inyectada de plástico y poseen una configuración alargada con, grosso modo, un contorno más o menos circular de la sección transversal. Como muestra la Figura 8, el chasis 27 posee una zona de fijación del motor 28, en forma de compartimento, en el cual se puede introducir con precisión el motor eléctrico, de forma más o menos cilíndrica. En sentido axial, detrás de la zona de fijación del motor 28 el chasis 27 forma un compartimento de pilas, en el cual se puede introducir una pila o similares de modo que se encuentre, frontalmente, detrás del motor 4. En los extremos axiales del compartimento de pilas 29 se han previsto en el chasis 27 unos contactos elásticos 30.

Para poder conectar y desconectar el motor eléctrico 4, se ha previsto un elemento interruptor 31, que se fija asimismo en el chasis 27. Como muestran las Figuras 9 y 10, el elemento interruptor 31 tiene forma de tecla basculante, que posee un saliente-interruptor 32 en forma de gancho. Al accionarlo, el elemento interruptor 31 separa una pila introducida en el compartimento de pilas 21 de uno de los contactos eléctricos 30. En la forma de realización mostrada, el accionamiento del elemento interruptor 31 desplaza la pila hacia atrás, es decir, según la Figura 10, hacia la derecha, de forma que se separa del contacto eléctrico delantero. El compartimento de pilas 29 es alargado para permitir el movimiento de separación de la pila. El balancín-interruptor 31 se extiende en sentido radial y está dispuesto de modo que se encuentra por debajo de una escotadura de accionamiento en la envoltura del cepillo de dientes. La escotadura de accionamiento se cierra por medio de una membrana de plástico blando que cierra herméticamente la abertura de accionamiento de la envoltura y permite, por su deformación elástica, un accionamiento de elemento-interruptor 31 (véase figura 10). El balancín-interruptor permanece bloqueado en la posición de separación de la pila del contacto correspondiente. La disposición se ha elegido de modo que el balancín-interruptor se puede llevar, pulsando, a través de la escotadura de accionamiento en la envoltura, hacia adelante o hacia atrás de su punto de apoyo, para poder accionar en ambas direcciones con una simple presión del dedo pulgar.

El chasis 27, que con el motor eléctrico 4 fijado en el mismo, la pila introducida en el compartimento de pilas 29, los contactos eléctricos y el dispositivo de conexión en forma de elemento-interruptor 31, constituye una unidad de accionamiento pre-montada en forma de cartucho de accionamiento, se puede introducir de forma particularmente sencilla, imprimiéndole un movimiento rectilíneo desde atrás, en el interior de la envoltura del cepillo de dientes 6. La envoltura del cepillo de dientes 6 posee una abertura frontal y/o terminal 33 a través de la cual se puede introducir desde atrás el cartucho de accionamiento pre-montado.

Para garantizar una introducción exacta en la orientación deseada, se ha previsto una guía de introducción 33 entre la envoltura 6 y el chasis 27. Como muestra la Figura 9, se han previsto, en una superficie lateral del chasis 27 unas nervaduras de guía 34, que se extienden axialmente, dispuestas más o menos diametralmente opuestas y que sobresalen radialmente del chasis 27. Complementariamente a estas nervaduras 34 se han previsto en la pared interior de la envoltura 6, unas ranuras o resaltes e introducción, en los cuales, o entre los cuales se pueden introducir las nervaduras de guía 34 del chasis 27. Si las nervaduras de guía 34 no se introducen entre las ranuras o resaltes complementarios de la envoltura 6, la introducción queda bloqueada. Constituyen por lo tanto una codificación, que garantiza que el chasis 27 sólo se puede introducir en la envoltura en una posición de giro correcta. Garantizan además que el chasis con el motor fijado al mismo así como el dispositivo de conexión no podrá girar en la envoltura.

El chasis 27, con los elementos de accionamiento fijados en el mismo se bloquea en arrastre de forma en la envoltura 6 sin necesidad de elementos de fijación separados. Entre la envoltura 6 y el chasis 27 se ha previsto un enclavamiento. Como muestran las Figuras 8 y 9, en una superficie lateral del chasis 27 se han previsto unos ganchos de enclavamiento 35 que sobresalen hacia el exterior, y que, al introducir el chasis 27 hacen tope con una pared de la envoltura. Si se sigue introduciendo el chasis 27, los ganchos de enclavamiento 35 se introducen elásticamente, en sentido radial, hacia adentro o empuja radialmente hacia afuera la pared correspondiente de la envoltura 6. Si se ha desplazado el chasis 27 hasta la posición teórica, los ganchos 35 de enclavamiento engranan con unos destalonamientos o escotaduras 36 complementarios en la pared de la envoltura. Como muestra la Figura 11, en la pared de la envoltura se han previsto dos acanaladuras que constituyen las escotaduras de enclavamiento 36. Para lograr un engrane rápido, las escotaduras de enclavamiento 36 son algo mayores que los ganchos de enclavamiento 35, de modo que estos últimos engranan de forma sencilla. No obstante, para lograr un posicionado exacto y también una compensación de las tolerancias, el chasis 27 se pre-tensa a su posición teórica. Utilizando un dispositivo de muelle 37 que actúa en sentido axial se saca el chasis 27 hacia atrás, es decir fuera del chasis. Evidentemente, el chasis 27 no se saca realmente sino que se comprime con el gancho de enclavamiento 35 contra las superficies de tope de las escotaduras de enclavamiento 36 de forma que el chasis 27 se encuentra siempre en una posición definida. La posición teórica está formada por los flancos de enclavamiento de los ganchos 35. El dispositivo de muelle 37 forma una sola pieza con el chasis 27, en la realización representada. En su cara frontal delantera se han formado dos salientes elásticos en forma de estribo 38 (véanse figuras 8 y 9) de configuración elástica en sentido axial. En el interior de la envoltura 6 se han previsto unos topes 39 que presionan los salientes elásticos 38 cuando el chasis 27 se ha introducido completamente

ES 2 311 065 T3

en la envoltura 6. Debido a ello se deforman elásticamente los salientes 38 produciendo de este modo la pre-tensión deseada del chasis 27 en la posición teórica.

Al mismo tiempo, al introducir el chasis 27 o tras haberlo hecho, se acopla la varilla transmisora 9 con la excéntrica 15 montada a presión sobre el árbol del motor 10. Resulta útil que la escotadura 16, en la que se aloja la varilla transmisora 9, se vaya ensanchando en forma de embudo hacia el transmisor 9 (véase figura 10). Esto facilita la colocación del transmisor 9 dentro de la escotadura 16.

Como muestra la figura 11, el chasis 27, una vez montado con el compartimento de pilas 29 sobresale hacia atrás de la parte delantera de la envoltura. El mango está constituido por dos partes de la envoltura. La zona de la envoltura en la que se introduce el chasis 27 y en la que se enclava, se cierra con la ayuda de una caperuza 40 que se coloca sobre la parte saliente del chasis 27 y se atornilla a la zona delantera de la envoltura.

Bibliografía citada en la descripción

Esta lista de referencias citada por el solicitante, es únicamente para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la patente europea. Aunque se ha puesto mucho cuidado en recopilar las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 0119281 A2 [0002]
- DE 20112320 U1 [0004] [0008]
- US 4149291 A [0003]
- DE 19802904 A [0005]

REIVINDICACIONES

1. Cepillo de dientes eléctrico con un mango (1), un portacerdas (8) que se aloja en una zona de la cabeza (2) del mango (1), de modo que pueda girar alrededor de un eje de giro del portacerdas (18), así como un accionamiento (4, 9) para el portacerdas, accionamiento que presenta un motor (4) dispuesto en el mango así como un transmisor (9) que transmite un movimiento de accionamiento al portacerdas, habiéndose previsto, como transmisor (9), un balancín de accionamiento (12), alojado de forma que pueda bascular según varios ejes, **caracterizado** porque el balancín de accionamiento (12) es impulsado de tal forma por el motor, que realiza un movimiento de rotación en forma aproximada de doble cono, y porque la unión (20) entre el balancín de accionamiento (12) y el portacerdas (8) se produce de forma articulada alrededor de un eje articulado (21) paralelo al eje de giro (18) del portacerdas.

2. Cepillo de dientes según la reivindicación anterior, en el que la unión articulada (20) entre el portacerdas (8) y el transmisor (9), además del hecho de estar articulada alrededor del eje articulado (21) presenta otro grado de libertad, ya que permite, en particular, un movimiento de traslación entre el balancín de accionamiento y el portacerdas en dirección hacia el eje articulado (21), con la particularidad de que el balancín de accionamiento (12) se aloja en una escotadura (22) del portacerdas (8), en forma de ranura alargada.

3. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el portacerdas (8) está alojado de forma que pueda desplazarse por el mango (1) a lo largo del eje de giro del portacerdas (18), y la unión articulada (20) entre el portacerdas (8) y el balancín de accionamiento (12) presenta, en el sentido del eje articulado (21) unos medios de transmisión eficaces, que transmiten, por lo menos en parte, los movimientos del balancín de accionamiento (12), en el sentido del eje articulado (21), sobre el portacerdas (8), encontrándose el balancín de accionamiento alojado de preferencia en una escotadura (22, 25), cuya extensión longitudinal, en el sentido del eje articulado (21) es menor que la amplitud del movimiento del balancín de accionamiento en el sentido del eje articulado.

4. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el portacerdas (8) se aloja, prácticamente sin juego, sobre el balancín de accionamiento (12), en el sentido del eje articulado.

5. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el transmisor (9) está acoplado al motor (4) por medio de un mecanismo excéntrico por su extremo orientado hacia el motor, de preferencia, se acopla directamente, de forma articulada, a una excéntrica (15) alojada, a prueba de rotación, sobre el árbol del motor (10), de modo que el extremo del transmisor (9) del lado del motor, puede ser accionado sobre una órbita circular.

6. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que, para alojar el transmisor (9) entre el motor y el portacerdas, se ha previsto un elemento de apoyo (13) que se puede desplazar en el sentido longitudinal del cepillo de dientes, de preferencia, un anillo desplazable longitudinalmente.

7. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se ha previsto una junta de obturación (14) para estanqueizar el transmisor (9) respecto de la envoltura del cepillo de dientes (6), en particular, formada por el soporte del transmisor.

8. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el transmisor (9) es una varilla rígida, de una sola pieza, configurado de preferencia como un simple alambre recto, libre de codos y similares.

9. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el motor (4) está alojado dentro del mango (1) con su árbol de accionamiento (10) orientado en el sentido longitudinal del cepillo de dientes.

10. Cepillo de dientes eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se ha previsto un chasis (27) de soporte del motor, que para alojar este último en el interior de una parte (6) de la envoltura del cepillo de dientes se sujeta al mismo, con la particularidad de que el chasis (27), junto con el motor (4) sujeto al mismo, se puede introducir, por una abertura frontal de la parte de la envoltura del cepillo de dientes, en el sentido longitudinal del cepillo, en la parte de la envoltura del cepillo de dientes e inmovilizarlo en la misma.

11. Cepillo de dientes según la reivindicación anterior 10, en el que el chasis queda automáticamente encajado en la envoltura del cepillo de dientes introduciéndolo en línea recta.

12. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores 10 u 11, en el que el chasis presenta un alojamiento para pilas (9) y lleva un dispositivo de conmutación (31) y el chasis, junto con el motor, las pilas y el dispositivo de conmutación, se pueden introducir en la parte de envoltura del cepillo de dientes (6), como una unidad premontada.

13. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 12, en el que, como dispositivo de conmutación, se ha previsto una tecla-interruptor (31) móvil en el chasis (27) que, al ser accionada, separa una pila, situada en el alojamiento de pilas, del contacto (30) correspondiente.

14. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 13, en el que se ha previsto, en el chasis (27) y/o en la parte de la envoltura (6) del cepillo de dientes, una codificación giratoria (34), que únicamente permite introducir el chasis en una posición de giro respecto de la parte de la envoltura del cepillo de dientes.

ES 2 311 065 T3

15. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 14, en el que se ha previsto, en el chasis (27) y/o en la parte de la envoltura del cepillo de dientes (6) una guía de introducción (33), en particular en forma de nervaduras longitudinales (34).

5 16. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores 10 a 15, en el que se puede colocar, en particular atornillar, una caperuza (40) sobre la abertura de la envoltura del cepillo de dientes, por la que se puede introducir el chasis (27), donde la caperuza (40) cierra de preferencia el compartimento de pilas del chasis (27).

10 17. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se ha previsto solamente una zona de cerdas móvil, dispuesta sobre el portacerdas (8).

18. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cabeza del cepillo presenta por lo menos una zona de cerdas fija (26) así como una zona de cerdas móvil (19), dispuesta sobre el portacerdas (8).

15 19. Cepillo de dientes según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de cerdas móvil tiene un contorno más o menos circular, se puede accionar de forma giratoria-oscilante y/o está dispuesta en un extremo frontal de la cabeza del cepillo (2).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

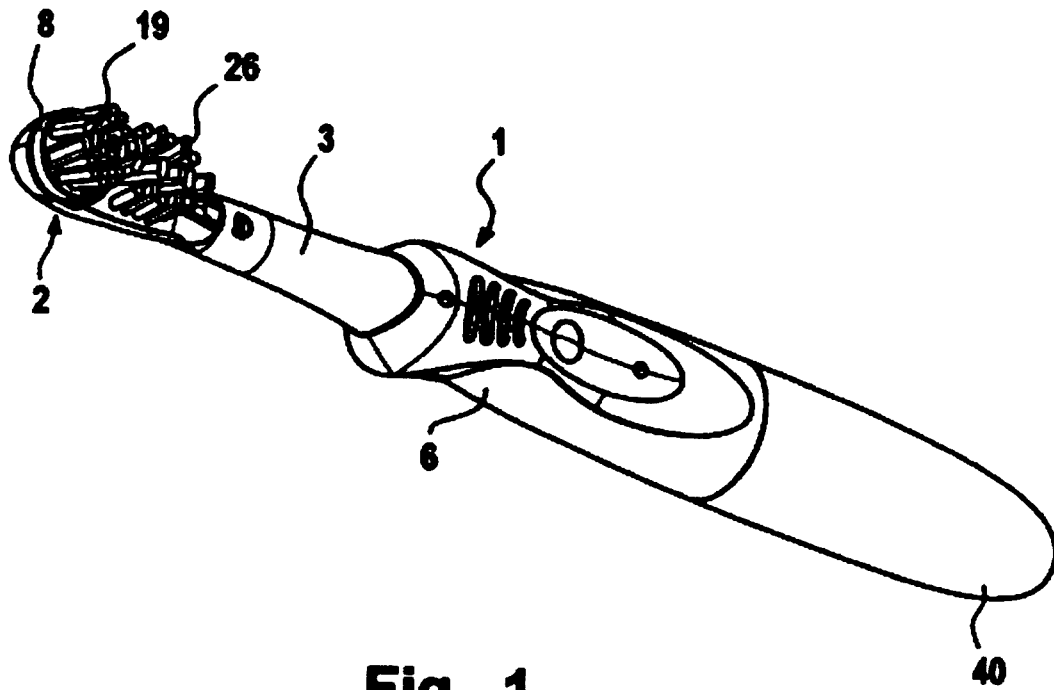


Fig. 1

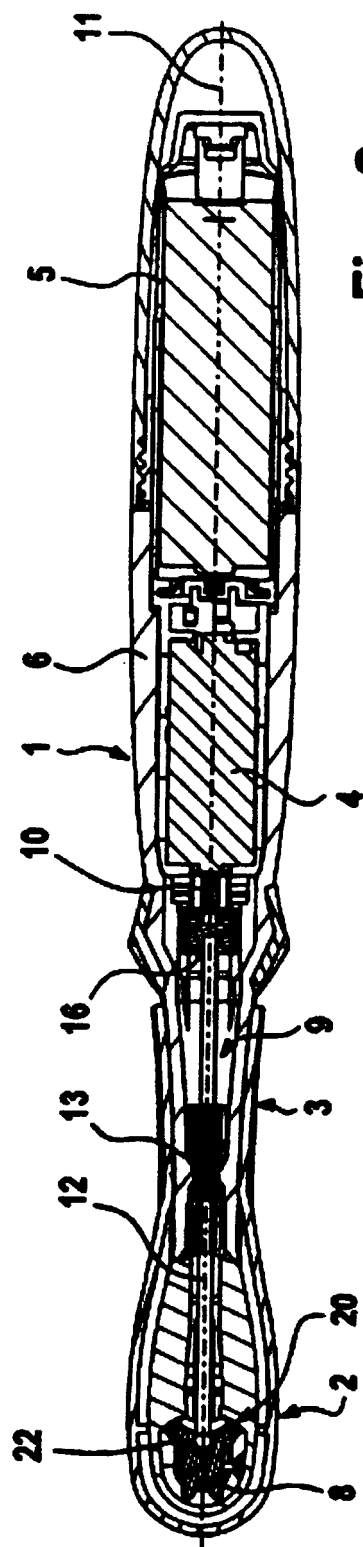


Fig. 2

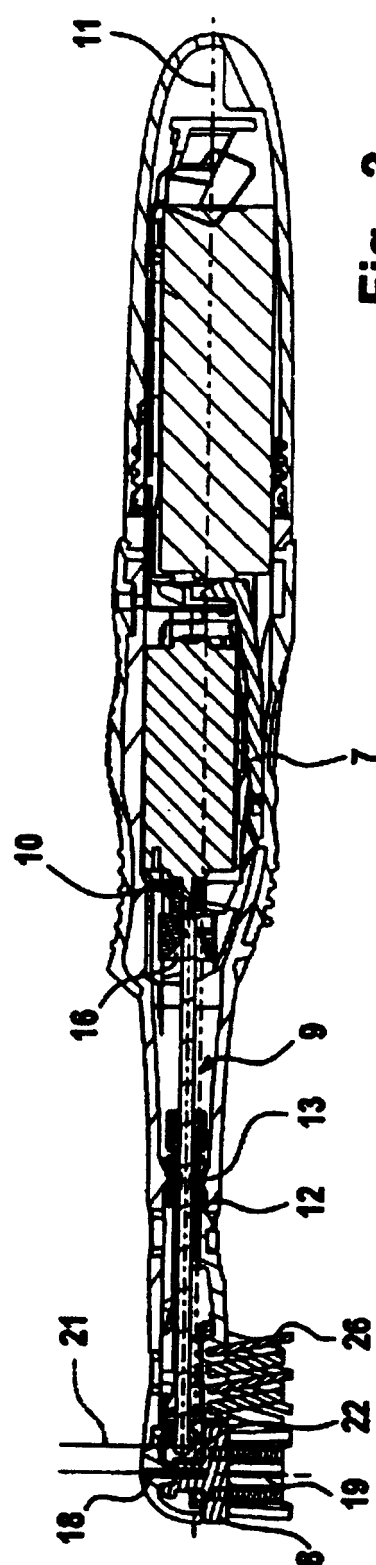
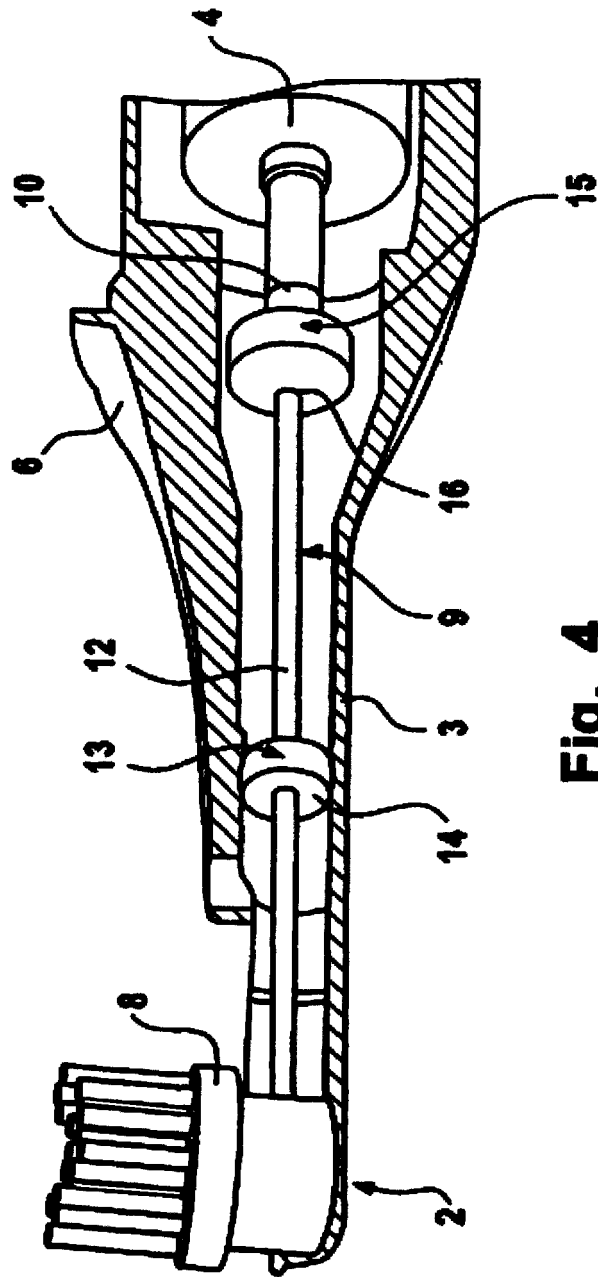


Fig. 3



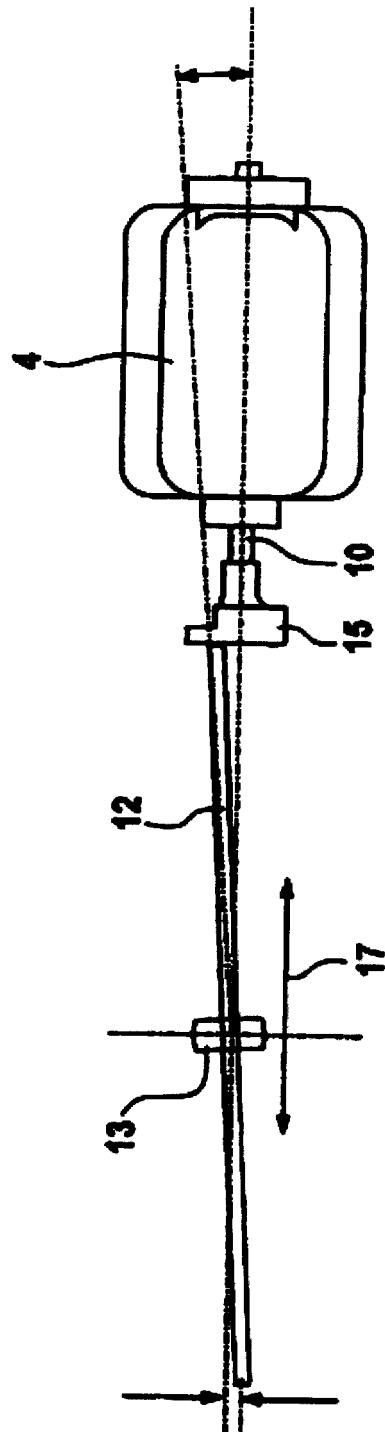


Fig. 5

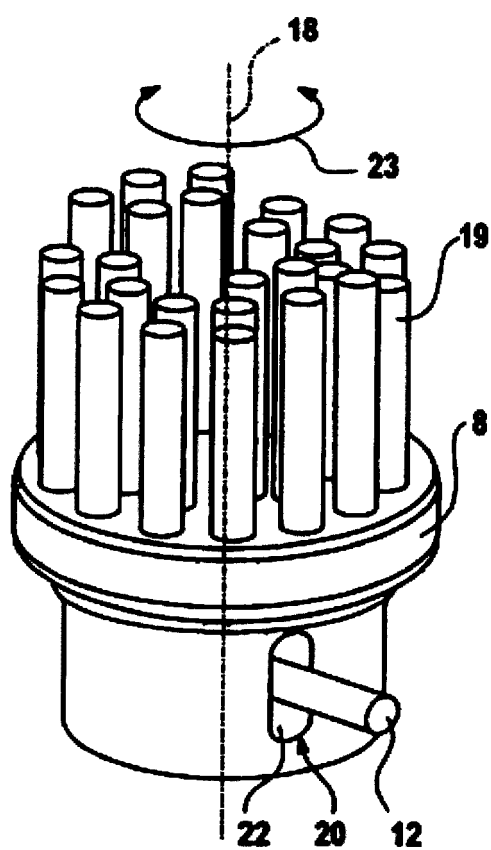


Fig. 6

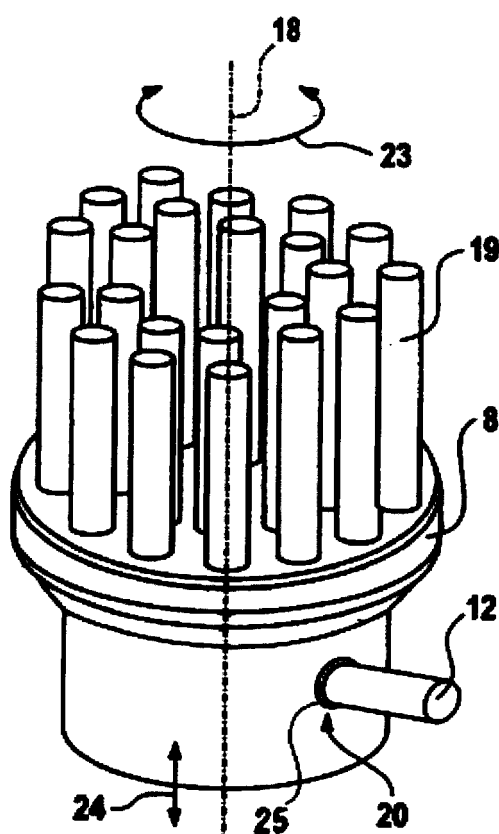


Fig. 7

Fig. 8

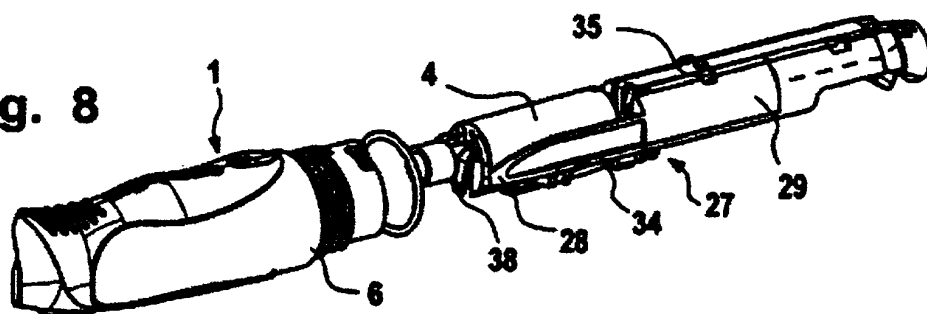


Fig. 9

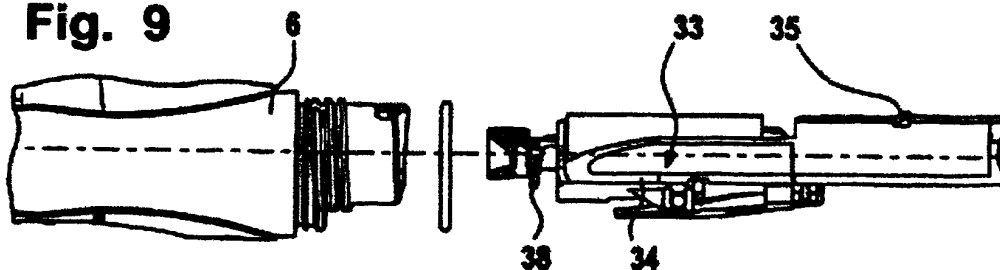


Fig. 10

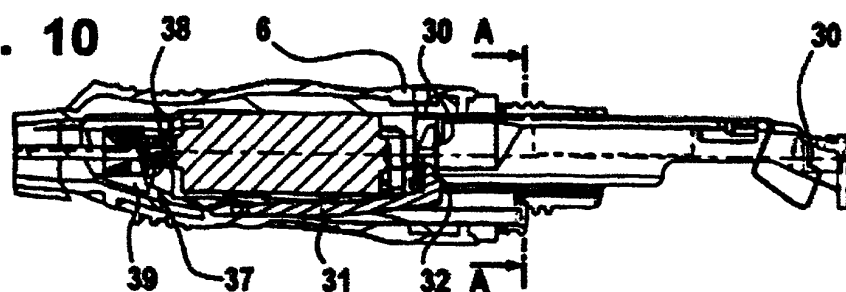


Fig. 12



Fig. 11

