

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 480**

51 Int. Cl.:

A61C 17/26 (2006.01)

A61C 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2012 E 12762569 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2757995**

54 Título: **Cepillo de dientes eléctrico**

30 Prioridad:

19.09.2011 PL 39637711

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

21.12.2015

73 Titular/es:

**KILUK, SEBASTIAN (100.0%)
Ul. Zadziele 70
32-406 Zakliczyn, PL**

72 Inventor/es:

KILUK, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 554 480 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 eléctrico

Campo técnico

5 El objeto de la presente invención es un cepillo de dientes eléctrico que tiene una parte de cabezal con un elemento de trabajo giratorio, y equipado con medios técnicos para accionar dicho elemento de trabajo y para cambiar la dirección de su movimiento de rotación.

Antecedentes

10 Los cepillos de dientes eléctricos que tienen un cabezal con un elemento de trabajo giratorio en la forma de un único cepillo cilíndrico, o en la forma de un par de cepillos, están convirtiéndose en una herramienta de higiene cada vez más común que permite la eliminación eficaz de depósitos en los dientes.

Para una limpieza de los dientes adecuada y eficaz, incluyendo los espacios entre los dientes, es necesario aplicar el movimiento del cabezal de cepillo de dientes en una dirección tal que las cerdas se muevan de manera giratoria desde las encías hacia el borde de mordida de los dientes.

15 Durante la limpieza de las superficies delanteras y traseras de los dientes, y de los dientes de la mandíbula superior e inferior, tiene que invertirse el movimiento de rotación del cepillo; por lo tanto, los cepillos de dientes conocidos están equipados con medios técnicos que permiten dicho cambio en la dirección de rotación.

Los cepillos de dientes conocidos de este tipo contienen normalmente un mango con un cabezal que se extiende, teniendo dicha cabezal en su extremo un cepillo cilíndrico giratorio o un par de cepillos que giran en direcciones opuestas.

20 Los cepillos de dientes conocidos normalmente contienen motores de accionamiento, fuentes de energía eléctrica y equipo eléctrico en el interior del mango, permitiendo dicho equipo al menos encender y apagar el motor. La parte de cuello de dichos cepillos de dientes contiene un elemento que une el motor con el cabezal de cepillado giratorio.

En la literatura de patentes se han presentado varios de estos dispositivos.

25 A modo de ejemplo, un cepillo de dientes eléctrico conocido a partir de la descripción de la solicitud de patente Estadounidense N° US 2008052845 está equipado con dos cepillos con ejes de rotación paralelos, lo que permite cepillar simultáneamente ambos lados de los dientes en una dirección desde la línea de la encía hacia las coronas de los dientes. Para reducir una posible lesión del interior de la mejilla, dichos cepillos están parcialmente cubiertos con una carcasa. El cepillo de dientes está equipado adicionalmente con un conmutador manual para activar y cambiar la dirección de rotación de dichos cepillos.

30 En la memoria de patente Estadounidense N° US 4163300 se describe un cepillo de dientes eléctrico que comprende un elemento de cuerpo alargado que tiene un cepillo cilíndrico montado coaxialmente en el mismo, en un extremo del mismo. El cepillo se acciona de manera giratoria mediante un motor eléctrico reversible situado en el mango y que cuenta con un conmutador inversor automático impulsado por peso, sensible a la posición en la que se sostiene el mango para provocar la rotación del cepillo de tal manera que sus cerdas se muevan en una dirección desde la línea de la encía hacia las coronas de los dientes.

35 A partir de a partir de la descripción de la patente Estadounidense N° US 4709438 se conoce un cepillo de dientes con un conmutador de la dirección de rotación del cepillo accionado por gravitación, teniendo dicho cepillo de dientes un cabezal con un cepillo cilíndrico y un mango. El cepillo cilíndrico está situado coaxialmente con respecto al mango. Por medio de un conmutador por gravedad, se invierte la dirección de la rotación del cepillo de acuerdo con el movimiento de giro del mango, con el fin de mantener automáticamente una dirección de la rotación del cepillo desde las encías hasta la corona de los dientes. A fin de obtener la posición correcta del cepillo de dientes, el cepillo está provisto de un capuchón de protección que deja una abertura que permite formar una zona funcional. El conmutador por gravedad está dispuesto paralelo al plano de la zona funcional del cepillo.

40 A partir de a partir de la descripción del modelo de utilidad alemán N° DE 20321083U se conoce un cepillo de dientes eléctrico que contiene un mango y un cabezal con un cepillo cilíndrico giratorio en dos direcciones opuestas. El sentido de rotación del cepillo se puede cambiar con un conmutador manual. El cepillo giratorio está acoplado con un motor eléctrico por un eje y un engranaje dentado o una transmisión por correa. El cabezal está situado excéntricamente al eje longitudinal del mango, y una cubierta unida al cabezal rodea más de la mitad del contorno del cepillo. Como resultado, cuando se utiliza, el cepillo se coloca horizontalmente de tal modo que la dirección de su movimiento sea consistente con la orientación de los dientes y los huecos entre los dientes.

45 Un cepillo de dientes automático según lo reivindicado en la solicitud de patente Europea N° EP 0240469 tiene un rotor cilíndrico de tipo pincel que puede girar en direcciones opuestas seleccionadas por una unidad de control automático. El cepillo se encuentra situado coaxialmente con el eje longitudinal del mango. El cambio de la dirección de rotación del cepillo se obtiene mediante dos bordes longitudinales opuestos de una cubierta que cubre

parcialmente el rotor de tipo hisopo, y que está montada de forma giratoria en el mango. Cuando uno de los bordes de la carcasa entra en contacto con las encías o el diente, la cubierta, forzada por la presión, gira con respecto al mango y mueve los contactos del conmutador del sentido de rotación.

- 5 En la patente Estadounidense N° US 5794296 se desvela un cepillo de dientes eléctrico que tiene un cepillo giratorio situado coaxialmente al eje longitudinal del mango. La dirección de la rotación del cepillo se controla automáticamente dependiendo de si se está cepillando la parte superior o inferior de los dientes, con el fin de cepillar cualquier resto de comida presente en los dientes y encías en una dirección alejada de las encías. El cepillo de dientes de acuerdo con esta invención utiliza un controlador de dirección que se coloca dentro de la boca entre los dientes superiores e inferiores. El controlador de dirección cambia la dirección de rotación del cepillo y sirve para estabilizar el cepillo de dientes con relación a los dientes durante la operación de cepillado. La rotación del controlador de dirección, con respecto al mango, opera un conmutador inversor para cambiar la dirección de rotación del cepillo, según se requiera cepillar en una dirección alejada de las encías y hacia los dientes, sin necesidad de retirar el cepillo de dientes de la boca. El controlador de dirección es un elemento en forma de bastidor estrecho orientado a lo largo de la línea generadora del cepillo cilíndrico y unido de forma giratoria con respecto al mango.
- 10
- 15 A partir de la descripción de la patente Estadounidense N° US 3.829.922 se conoce un cepillo de dientes eléctrico provisto de un mango y un cepillo giratorio situado coaxialmente, siendo impulsado dicho cepillo por un motor eléctrico reversible situado en el interior del mango. El sentido de rotación del motor eléctrico está controlado por un conmutador inversor. Para ello, el cepillo de dientes está equipado con una cubierta que se extiende longitudinalmente situada en el extremo de la palanca de control del conmutador. Cerca del extremo opuesto, la palanca está soportada por el mango de manera que el movimiento pendular de la palanca con respecto al mango sea posible en un plano sustancialmente paralelo al eje de la rotación del cepillo, desde una primera posición activa - cuando el extremo de la cubierta está colocado en un lado del cepillo y el cepillo está girando en la primera dirección, pasando por la posición neutral - cuando el conmutador está desconectado - hasta la segunda posición activa - cuando el extremo de la cubierta está situado en otro lado del cepillo y el cepillo está girando en la dirección opuesta. El movimiento de la cubierta en sentido contrario a la posición normal, perpendicular al eje de rotación de la rotación del cepillo en una u otra posición activa, se transfiere al extremo acoplado de la palanca hasta el conmutador inversor para cambiar la dirección de la rotación del motor y con ello del cepillo giratorio. El movimiento de retorno de la palanca con la cubierta unida a la posición neutral, en la que el motor está apagado, se ve forzado por el resorte fijado en el interior del mango y acoplado a la palanca.
- 20
- 25
- 30 A partir de la descripción de la patente Francesa N° FR 2891452 se conoce un cepillo de dientes eléctrico provisto de un cabezal cilíndrico que gira en direcciones cambiadas por la fuerza de presión del diente dirigida oblicuamente con respecto al eje longitudinal del mango. El cepillo de dientes está equipado con un cepillo cilíndrico diseñado para girar desde las encías hacia los dientes. El cepillo, que es extraíble con respecto al mango, está conectado a los engranajes con un eje situado en el interior de una carcasa, que forma la pieza de cuello del cepillo de dientes. Forzada por la presión del cabezal sobre los dientes, la carcasa bascula desde una posición a la otra, haciendo que su otro extremo, que sobresale hacia el interior del mango, conmute los contactos que controlan la dirección de la rotación del motor eléctrico. La carcasa se soporta en un mango a través de un pivote intermedio, que permite el movimiento en un plano sustancialmente paralelo al eje longitudinal del mango, de manera similar a la palanca protectora del cabezal conocido a partir de la descripción de la patente Estadounidense N° US 3829922.
- 35
- 40 El cepillo cilíndrico giratorio está situado en el extremo de la carcasa oblicuamente con respecto al eje longitudinal del mango, para forzar al usuario una colocación apropiada durante el cepillado. En particular, la dirección de la rotación del cepillo está alineada con la orientación de los dientes y los huecos entre los dientes, y al mismo tiempo permite la inclinación de la carcasa con respecto al mango, causada por la fuerza de presión del cabezal sobre los dientes, y para mover la carcasa hacia la posición en la que el extremo de la carcasa situado en el interior del mango conmuta los contactos que controlan la dirección de rotación del motor, de tal manera que el cepillo gire desde las encías hasta la corona de los dientes.
- 45

Sumario

El problema técnico a resolver es la obtención de un cepillo de dientes eléctrico con una construcción en la que la dirección de rotación del elemento de trabajo cambie automáticamente, estando causado dicho cambio por el cambio de la orientación y la dirección de la fuerza que presiona el elemento de trabajo hacia los dientes, de manera que durante el cepillado de los dientes, el elemento de trabajo siempre gire en la dirección desde las encías hasta el borde de mordida de los dientes.

50

Este problema técnico se ha resuelto mediante una disposición de rotación del cabezal del cepillo de dientes en el mango, comprendiendo dicho cabezal del cepillo de dientes un elemento de trabajo giratorio, y mediante la ubicación excéntrica del elemento de trabajo giratorio del cabezal del cepillo de dientes con respecto al eje de rotación del cabezal con respecto a la base, así como mediante el acoplamiento de los contactos eléctricos del conmutador de dirección de rotación del motor que acciona el elemento de trabajo con el cabezal y con el mango del cepillo de dientes, y la activación de dicho conmutador mediante la rotación relativa del cabezal y el mango.

55

De acuerdo con la invención, el cepillo de dientes eléctrico comprende un mango y un cabezal móvil con respecto a dicho mango y provisto de un elemento de trabajo giratorio que tiene al menos un cepillo, estando situado dicho elemento de trabajo fuera del eje geométrico de dicho mango. El cepillo de dientes eléctrico presenta adicionalmente un motor eléctrico para accionar el elemento de trabajo con un movimiento de rotación en una dirección en sentido horario u antihorario, y tiene un conmutador del sentido de rotación del motor, acoplado funcionalmente con el cabezal y con el mango. El cabezal está unido al mango mediante un acoplamiento giratorio, y el elemento de trabajo está montado en el cabezal y situado en el exterior del eje de rotación del cabezal con respecto al mango, en el que el cabezal y el mango están acoplados a través de medios técnicos resilientes.

El cepillo de dientes se caracteriza porque dichos medios técnicos resilientes - después de ejercer el par en el cabezal - permiten girar el cabezal con respecto al mango hacia la posición izquierda o derecha, en cuya posición el conmutador de sentido de rotación del motor enciende el motor en el dirección de rotación en sentido horario o antihorario,

y tras liberar dicho par, dichos medios técnicos resilientes permiten mantener el cabezal en una posición de espera con respecto al mango, en cuya posición el conmutador de sentido de rotación del motor acoplado con el cabezal y con el mango apaga el motor.

En particular, resulta preferible cuando el cabezal del cepillo de dientes está montado de manera pivotante en el mango a través de la base del cabezal, y cuando la base está acoplada con el elemento resiliente del mango, en especial, por ejemplo, un nervio situado radialmente, o cuando la base del cabezal incluye un saliente resiliente acoplado con los elementos, en particular, por ejemplo, un par de nervios interiores de posicionamiento del saliente con respecto al mango.

De acuerdo con la invención, el elemento de trabajo que está montado en el cabezal del cepillo de dientes es un cepillo de forma cilíndrica con el eje de rotación desplazado excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base del cabezal con respecto al mango. Alternativamente, en el cabezal del cepillo de dientes está montado un par de cepillos de forma cilíndrica, en los accesorios situados excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base del cabezal con respecto al mango. En una realización preferida de la invención, dicho par de cepillos están situados el uno junto al otro, en un ángulo tal que sus ejes de rotación se intersequen fuera del contorno del mango. En otra realización preferida de la invención, dicho par de cepillos están situados el uno junto al otro, en un ángulo tal que sus ejes de rotación se corten en un ángulo obtuso, pero no fuera del contorno del mango, preferentemente en un ángulo tal que sus ejes de rotación sean paralelos y no se crucen en absoluto.

En la realización mejorada de la invención, cuando la base del cabezal está acoplada con la parte resiliente del mango, por ejemplo a modo de un nervio situado radialmente, resulta preferible que la base tenga una ranura axial longitudinal con los bordes colocados a una distancia con respecto a ambos lados de la base del nervio, que se encuentra en el mango, estando montado dicho nervio (acoplado por forma) en la base del cabezal. Entonces, para obtener la conmutación de la dirección de rotación del motor, lo mejor es proporcionar en el nervio el primer contacto eléctrico del conmutador para controlar la dirección de rotación del motor, y para proporcionar en los bordes de dicha ranura otros dos contactos eléctricos, cada uno colocado a una distancia a ambos lados del primer contacto.

En otra realización mejorada de la invención, cuando la base del cabezal está provista de un saliente resiliente acoplado con los elementos de posicionamiento del saliente con respecto al mango, en particular por ejemplo un par de nervios, resulta preferible que la base del cabezal esté equipada con el segundo saliente rígido, preferentemente situado contra el primer saliente resiliente. Entonces, para construir el conmutador de la dirección de rotación del motor resulta preferible proporcionar en el segundo saliente de la base del cabezal un contacto eléctrico, y unir dos contactos eléctricos del conmutador para cambiar la dirección de rotación del motor, cada uno colocado sobre el mango a una distancia a ambos lados del primer contacto. Alternativamente, para construir el conmutador de la dirección de rotación del motor, también es posible que el segundo saliente de la base del cabezal esté provisto de un par de los primeros contactos eléctricos del conmutador para cambiar la dirección de rotación del motor, y que dos pares de los segundos contactos eléctricos estén unidos al mango, estando situados dichos pares de los segundos contactos eléctricos a una distancia a ambos lados del primer par de los contactos.

La invención resuelve totalmente el problema técnico. La construcción del cepillo de dientes fuerza al usuario a colocar el cepillo de dientes de tal manera que durante la acción de cepillado, el elemento de trabajo de rotación del cabezal se dirija hacia la encía y el cabezal quede colocado esencialmente en línea con el borde de mordida de los dientes. De acuerdo con la invención, el espacio entre la encía o el diente y la mejilla sólo permite colocar el cepillo o cepillos del cabezal en una posición en la que la presión del cepillo sobre el diente produzca un par que provoque un movimiento de rotación del cabezal con el cepillo con respecto al mango, debido a la colocación excéntrica del elemento de trabajo con respecto al eje de rotación del cabezal en el mango.

El arranque del motor y el cambio del sentido de giro del motor requieren que el usuario coloque el elemento de trabajo del cepillo de dientes contra el diente y presione firmemente el elemento de trabajo contra el diente, o requieren que el usuario coloque el elemento de trabajo contra el diente y gire el mango en la dirección desde las encías hasta el borde de mordida de los dientes. Sin embargo, la liberación de la presión del elemento de trabajo sobre el diente, o la rotación del mango opuesta a dicha dirección, apaga el motor de accionamiento del cepillo,

debido a que el cabezal y el mango se mueven a la posición de espera (equilibrio) bajo el efecto de dichos medios técnicos resilientes que unen el cabezal y el mango.

Breve descripción de los dibujos

Se muestran tres realizaciones preferidas de la invención en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 La fig. 1 - muestra una sección longitudinal del cepillo de dientes de acuerdo con la primera realización,
La fig. 2 - una sección longitudinal del cepillo de dientes en la segunda realización,
La fig. 3 - una vista desde la parte delantera del cabezal del cepillo de dientes mostrado en la fig. 2,
La fig. 4 - una sección transversal A-A de la fig. 1 con un ejemplo del esquema eléctrico del cepillo de dientes,
La fig. 5 - una sección transversal B-B de la fig. 2 y una sección transversal C-C de la fig. 2 con un ejemplo del
10 esquema eléctrico del cepillo de dientes,
La fig. 6 - el uso del cepillo de dientes de acuerdo con otra realización,
La fig. 7 - el uso del cepillo de dientes de acuerdo con otra realización más, y
La fig. 8 - una sección longitudinal del cepillo de dientes en la tercera realización.

Descripción detallada

15 En las tres realizaciones, el cepillo de dientes está equipado con un mango 1 que tiene un cuerpo de plástico cilíndrico. Sin embargo, debe comprenderse que en otras realizaciones el mango puede tener una forma distinta a la cilíndrica.

En el primer ejemplo, que se muestra en las figs. 1 y 4, el cepillo de dientes tiene un cabezal 2, estando vacío por dentro dicho cabezal y teniendo un solo cepillo cilíndrico 3 que constituye el elemento de trabajo del cepillo de
20 dientes. El cepillo 3 puede girar en dos direcciones, es decir, hacia la derecha (en sentido horario) o hacia la izquierda (en sentido antihorario).

En la primera realización, el cabezal 2 está situado directamente junto al mango 1 y montado de forma pivotante en el mango por medio de una base 4 cilíndrica, que se extiende por el interior a lo largo de básicamente todo el mango 1.

25 El cepillo 3 es impulsado por un motor 5 eléctrico con una transmisión 6 instalada dentro del cabezal 2 y acoplada con el cepillo 3. La fuente 7 de energía del motor 5, en forma de células galvánicas o acumuladores, se encuentra en la base 4 cilíndrica del cabezal 2.

La base 4 del cabezal 2 tiene una hendidura 8 longitudinal situada axialmente, mientras que el cuerpo del mango 1 contiene una articulación resiliente en forma de nervio 9, estando situado dicho nervio en el extremo de dicho mango, cerca del cabezal 4. El nervio 9 está situado radialmente y su extremo coopera en forma con la carcasa de la base 4 del cabezal 2. De este modo, la base 4 del cabezal 2 puede girar con respecto al mango 1 un pequeño ángulo agudo en ambas direcciones, es decir, a la derecha y a la izquierda desde la posición de espera (equilibrio), en la que se mantiene gracias al nervio 9 resiliente del mango 1. Por tanto, es obvio que a fin de hacer posible dicho movimiento, la anchura de la ranura 8 en la base 4 del cabezal 2 deberá ser mayor que la anchura del nervio 9.

35 En el extremo opuesto al mango 1, el cabezal 2 del cepillo de dientes contiene un rebaje, en el que el cepillo 3 está montado de forma pivotante a través de un cojinete, y el eje de rotación del cepillo 3 está situado excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base 4 del cabezal 2 con respecto al mango 1. Debido a la disposición excéntrica de dichos elementos, cuando el usuario presiona las cerdas del cepillo 3 contra los dientes 10, la fuerza de presión de los dientes 10 sobre dicho cepillo 3 causa la rotación del cabezal 2 con respecto al mango 1 desde la
40 posición de espera (equilibrio) hacia la derecha o hacia la izquierda, dependiendo de la orientación y la dirección de la fuerza de presión de los dientes 10 sobre dicho cepillo 3.

Para explotar el movimiento de rotación relativo del cabezal 2 y el mango 1 para iniciar y detener el motor 5, y para cambiar la dirección de rotación del motor 5 a la derecha o a la izquierda de tal manera que el cepillo 3 gire siempre en la dirección desde las encías 11 hasta el borde de mordida de los dientes 10, un nervio 9 resiliente está equipado en su base con el primer contacto 12 eléctrico, fijado (es decir, que mantiene una posición constante) contra el mango 1, y los bordes de una ranura 8 longitudinal de la carcasa cilíndrica de la base 4 del cabezal 2 adyacente al nervio 9 están equipados con el segundo 13 y tercer 14 contactos eléctricos, móviles con respecto al mango 1, pudiendo ponerse en contacto dichos contactos (segundo contacto 13 y tercer contacto 14) con el primer contacto 12 cuando se gira a la derecha o a la izquierda el cabezal 2 desde la posición de espera (equilibrio), por lo que
50 cuando todos los contactos 12, 13, 14 están conectados con los cables del circuito de control, puede arrancarse el motor 5 para que gire hacia la derecha o hacia la izquierda. Es totalmente comprensible que cuando el cabezal 2

está en la posición de espera (equilibrio), en la que se mantiene gracias al nervio 9 resiliente, dichos contactos 12, 13, 14 quedan separados unos de otros, y el motor permanece apagado. Del mismo modo, resultará comprensible para los expertos que dichos contactos 12, 13, 14 deberán estar conectados al motor 5 y a la fuente 8 de alimentación con los cables del circuito eléctrico, tal como se muestra por ejemplo en la fig. 4.

5 Por tanto, es comprensible que para un mejor entendimiento del dibujo el cableado eléctrico del cepillo de dientes se ha omitido en la fig. 1, pero para permitir a un experto llevar a cabo la invención, la fig. 4 muestra un ejemplo de la estructura del sistema mecánico-eléctrico para encender, apagar, y cambiar la dirección de la rotación del motor 5, conteniendo dicho motor 5 dos relés, P1 y P2.

10 En la segunda realización de la invención, que se muestra en las figs. 2, 3, y 5, el cabezal 15 del cepillo de dientes está vacío en el interior y está equipado con un par de cepillos cilíndricos 16, constituyendo dichos cepillos el elemento de trabajo del cepillo de dientes. Los cepillos 16 pueden girar en ambos sentidos, hacia la derecha o hacia la izquierda, de tal manera que siempre giren en direcciones opuestas. En este ejemplo, el cabezal 15 del cepillo de dientes tiene un cuello 17 alargado, estando alejado así dicho cabezal del mango 1.

15 El cabezal 15 está montado de forma giratoria en el mango 1 a través de una base 18 cilíndrica, extendiéndose dicha base dentro del mango 1, generalmente cerca de su extremo.

20 La base 18 del cabezal 15 tiene dos salientes, estando situados dichos salientes axialmente y opuestos entre sí, el primer saliente 19 es resiliente y el segundo saliente 20 es rígido. El cuerpo del mango 1 tiene dos nervios 21 cortos situados en el interior, cerca del extremo de dicho mango en el lado de la parte de cuello 17 del cabezal 15, y adyacentes a ambos lados del primer saliente 19 de la base 18 del cabezal 15. Adicionalmente, el cuerpo del mango 1 tiene dos pares de contactos, 22, 23 y 22a, 23a, eléctricos opuestos a dichos nervios 21 y estacionarios con respecto a dicho mango 1. Los pares de contactos, 22, 23 y 22a, 23a, están situados a una distancia a ambos lados del segundo saliente 20 de la base 18 del cabezal 15. El segundo saliente 20 está equipado con el tercer par de contactos 24 y 24a eléctricos, móvil con respecto al mango 1.

25 En consecuencia, la base 18 del cabezal 15 puede girar con respecto al mango un pequeño ángulo agudo en ambas direcciones, es decir, hacia la derecha o hacia la izquierda desde la posición de espera (equilibrio), en la que se mantiene gracias al saliente 19 resiliente, estando montado dicho saliente entre los nervios 21 del mango 1. Es evidente para un experto que tal movimiento es posible dentro de los límites de la elasticidad del primer saliente 19, y que tal movimiento está limitado por la distancia entre los pares estacionarios de contactos 22, 23 y 22a, 23a del mango 1 y el tercer par de contactos, 24 y 24a, situados en el segundo saliente 20 de la base 18 del cabezal 15.

30 Los cepillos 16 son impulsados por un motor 25 eléctrico, que está montado en el mango 1 cilíndrico del cepillo de dientes junto con la fuente 26 de alimentación en forma de células galvánicas o acumuladores.

El extremo del eje de accionamiento del motor 25 está acoplado por forma 27 al eje 28 de transmisión, estando situado dicho eje de transmisión en el interior del cuello 17 del cabezal 15, coaxialmente al eje de rotación de la base 18 del cabezal 15 con respecto al mango 1.

35 En el zócalo vacío del cabezal 15, el eje 28 de transmisión está acoplado a los accesorios 30 de dos cepillos 16 giratorios por medio de dos engranajes 29 angulares. Ambos accesorios 30 están colocados el uno junto al otro en un ángulo tal que sus ejes de rotación intersequen más allá del contorno del mango 1, y los accesorios 30 están colocados excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base 18 del cabezal 15 con respecto al mango 1 del cepillo de dientes.

40 Como resultado de la colocación excéntrica de dichos elementos, cuando se utiliza un cepillo de dientes el usuario presiona las cerdas de los cepillos 16 contra los dientes 10, la fuerza de presión de los dientes 10 sobre el cepillo 16 provoca la rotación de la base 18 del cabezal 15 con respecto al mango 1, desde la posición de equilibrio, en la que se mantiene gracias al saliente 19 resiliente. El movimiento hacia la derecha o hacia la izquierda depende de la orientación y la dirección de la fuerza de presión de los dientes 10 sobre el cepillo 16.

45 Del mismo modo, tal como se describe en el primer ejemplo, el movimiento de rotación del cabezal 15 con respecto al mango 1 se utiliza para arrancar y parar el motor 25 y para cambiar la dirección de rotación del motor 25 hacia la derecha o hacia la izquierda, por lo que los cepillos 16 siempre efectuarán el movimiento de rotación "barriendo" los depósitos en la dirección desde las encías 11 hasta el borde de mordida de los dientes 10. Por lo tanto, es comprensible que para este fin, dos pares de contactos 22, 23 y 22a, 23^a eléctricos estables, del mango 1, y un par de contactos 24 y 24^a móviles, colocados en el segundo saliente 20 de la base 18 del cabezal 15, estén conectados de manera acorde a los cables del circuito eléctrico para controlar el motor 25 y la fuente 26 de alimentación.

Al igual que en el primer ejemplo, el cableado eléctrico del cepillo de dientes se ha omitido de la fig. 2 para una mejor comprensión. Sin embargo, se muestra a modo de ejemplo en la fig. 5.

55 En la tercera realización de la invención, mostrada en la fig. 8, el cabezal 15 del cepillo de dientes está vacío por dentro y está equipado con un par de cepillos 16 cilíndricos, constituyendo dichos cepillos el elemento de trabajo del cepillo de dientes. En el zócalo vacío del cabezal 15, el eje 28 de transmisión está acoplado a los accesorios 30 de

5 dos cepillos 16 giratorios por medio de dos engranajes 29 angulares, de manera similar a lo descrito en el segundo ejemplo. En este ejemplo, ambos accesorios 30 están situados el uno junto al otro de tal manera que sus ejes de rotación sean paralelos o intersequen en un ángulo obtuso y - en tal caso - los ejes de rotación no intersequen más allá del contorno del mango 1, y los accesorios 30 están colocados excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base 18 del cabezal 15 con respecto al mango 1 del cepillo de dientes.

10 Como resultado de la colocación en paralelo u obtusa de dichos elementos, las cerdas del cepillo 16 más exterior sobrepasan el contorno del cabezal 15, causando un mejor alcance de operación de los cepillos 16 en la boca, en especial cuando se utiliza un cepillo de dientes para cepillarse los dientes más interiores. En esta realización resulta preferible una disposición en paralelo. Aunque la fig. 8 presenta ambos elementos 16 funcionales orientados "hacia arriba", es decir, en la dirección que se aleja del mango 1, alternativamente los elementos 16 funcionales pueden estar orientados "hacia abajo", es decir, en la dirección hacia el mango 1.

El principio del control de la dirección de rotación durante la operación del cepillo de dientes se presenta en las figs. 6 y 7, que muestran ejemplos subsiguientes de la ejecución de la invención, que son similares a la primera, segunda y tercera realizaciones anteriormente presentadas en detalle.

15 La mejor forma de encender el cepillo de dientes es presionando los cepillos 3, 16 contra los dientes 10 y efectuando la rotación del mango 1 con un movimiento de "barrido" en la dirección desde la encía 11 hasta el borde de mordida de los dientes 10, y contra las fuerzas de elasticidad del elemento resiliente que acopla el mango 1 con la base 4, 18 del cabezal 2, 15 y que mantienen dichos mango 1 y base 4, 18 en la posición de espera (equilibrio) en la que el cepillo de dientes está apagado. Liberar la presión ejercida por los cepillos 3, 16 sobre los dientes 10 provoca la rotación del mango 1 a la posición de equilibrio en la que el motor del cepillo de dientes está apagado.

20 El movimiento de encendido del cepillo de dientes de la invención es, por lo tanto, idéntico a un movimiento convencional de "barrido" realizado cuando se cepillan los dientes con un cepillo de dientes manual (tradicional), dado que los ejes de rotación de la base 4 con respecto al mango 1 y los ejes de rotación de los cepillos 3, 16 están igualmente orientados de manera espacial. Esto hace que el dispositivo sea esencialmente más fácil de usar al tiempo que se mantienen las habilidades en el cepillado adquiridas por el uso de cepillos de dientes tradicionales.

25 Una posición y forma relativas del mango 1, el cabezal 2, 15, y los cepillos 3, 16 hace que sea prácticamente imposible utilizar el dispositivo cuando se coloquen los cepillos 3, 16 en la boca de tal manera que el mango 1 y el cabezal 2, 15 se dirijan hacia las encías 11, y los cepillos 3, 16 estén dirigidos hacia los dientes 10. En consecuencia, es imposible encender el cepillo de dientes de tal manera que se produzca el movimiento de rotación de las cerdas de los cepillos 3, 16 en la dirección desde los dientes 10 hacia la encía 11, porque entonces sería necesario empujar los cepillos 3, 16 contra el interior de las mejillas, o contra los labios, o contra la lengua en lugar de los dientes.

30 El encendido del cepillo de dientes se logra haciendo un movimiento giratorio de "barrido" con el mango 1 en la dirección desde la encía 11 hasta los dientes 10, con una colocación simultánea del cepillo 3, 16 contra la superficie de cepillado con el fin de superar la fuerzas de elasticidad del elemento resiliente, que acopla el mango 1 y la base 4, 18 y se ve deformado por este movimiento. En consecuencia, el cepillo 3, 16 del cepillo de dientes eléctrico energizado gira en una dirección tal que las cerdas se desplazan desde la encía 11 hacia el borde de mordida de los dientes 10.

35 La construcción del cepillo de dientes de acuerdo con la invención, en la que con el fin de alimentar el dispositivo es necesario girar la base 4, 18 del cabezal 2, 15 con respecto al mango 1, hace que sea imposible colocar el dispositivo en el boca y encenderlo en una posición incorrecta, debido a la falta de espacio entre la encía y el interior de las mejillas o la lengua, en donde debería colocarse una parte del cabezal 2, 15, y, por otra parte, a causa de la falta de fuerza de presión que los dientes 10 ejercen en el cepillo 3, 16, siendo necesaria dicha fuerza para girar el mango 1 y dar energía al motor que acciona los cepillos 3, 16.

45

REIVINDICACIONES

1. Un cepillo de dientes eléctrico que comprende un mango y un cabezal móvil con respecto a dicho mango, y provisto de un elemento rotatorio de trabajo que tiene al menos un cepillo, estando situado dicho elemento de trabajo fuera del eje geométrico de dicho mango, teniendo dicho cepillo de dientes eléctrico además un motor eléctrico para accionar el elemento de trabajo con un movimiento de rotación en un sentido horario o antihorario, y que tiene un conmutador de sentido de rotación del motor, acoplado funcionalmente con el cabezal y el mango, estando unido el cabezal con el mango mediante un acoplamiento rotatorio, y estando montado el elemento de trabajo en el cabezal y situado fuera del eje de rotación del cabezal con respecto al mango,
- 5 en el que el cabezal y el mango están acoplados con medios técnicos resilientes,
- 10 **caracterizado porque**
- dichos medios (10), (19) técnicos resilientes permiten - después de ejercer el par en el cabezal (2) - rotar el cabezal (2), (15) con respecto al mango (1) hacia la posición izquierda o derecha, en cuya posición el conmutador de sentido de rotación del motor enciende el motor (5), (25) en la dirección de rotación en sentido horario o antihorario,
- 15 y después de la liberación de dicho par, dichos medios (10), (19) técnicos resilientes permiten mantener el cabezal (2), (15) en una posición de espera con respecto al mango (1), en cuya posición el conmutador de sentido de rotación del motor acoplado con el cabezal (2), (15) y con el mango (1) apaga el motor (5), (25).
2. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cabezal (2) está montado de manera pivotante en el mango (1) a través de una base (4), que está acoplada con un nervio resiliente (9) de dicho mango (1).
- 20 3. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el cabezal (2) está montado un cepillo cilíndrico (3) con el eje de rotación desplazado excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base (4) del cabezal (2) con respecto al mango (1).
4. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la base (4) del cabezal (2) tiene una ranura (8) axial longitudinal con los bordes situados a una distancia con respecto a ambos lados de la base del nervio (9), estando situado dicho nervio (9) radialmente en el mango (1) y estando acoplado por forma con su extremo a la base (4) del cabezal (2).
- 25 5. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque dicho nervio (9) está provisto de un primer contacto(12) eléctrico del conmutador de dirección de rotación del motor (5), y los bordes de dicha ranura (8) están provistos de un segundo (13) y un tercer (14) contactos eléctricos del conmutador de sentido de rotación del motor (5), cada uno situado a una distancia a ambos lados del primer contacto (12) eléctrico.
- 30 6. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho cabezal (15) está montado de manera pivotante en el mango (1) a través de una base (18), provisto de un primer saliente (19) resiliente acoplado con un par de nervios (21) interiores en el mango (1).
- 35 7. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un par de cepillos cilíndricos (16) están montados en el cabezal (15), teniendo dichos cepillos unos accesorios (30) situados excéntricamente con respecto al eje de rotación de la base (18) del cabezal (15) con respecto al mango (1).
8. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque dichos accesorios (30) de dicho par de cepillos (16) cilíndricos están situados el uno junto al otro según un ángulo tal que sus ejes de rotación intersecan fuera del contorno del mango (1).
- 40 9. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dicha base (18) del cabezal (15) tiene un segundo saliente (20), preferentemente colocado enfrente del primer saliente (19) resiliente, estando dicho primer saliente (19) resiliente fijado entre el par de nervios (21) del mango (1).
- 45 10. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicho segundo saliente (20) de dicha base (18) del cabezal (15) está equipado con un contacto (24) eléctrico del conmutador de dirección de rotación del motor (25), y dos contactos (22) y (23) eléctricos del conmutador de dirección de rotación del motor (25) están fijados en el mango (1), y dichos contactos (23) y (23) están situados a una distancia a ambos lados del primer contacto (24) eléctrico.
- 50 11. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicho segundo saliente (20) de la base (18) del cabezal (15) está provisto de un par de primeros contactos (24) y (24a) eléctricos del conmutador de dirección de rotación del motor (25), y dos pares de segundos contactos (22) y (23) y (22a) y (23a) eléctricos del conmutador de dirección de rotación del motor (25) están fijados en el mango (1), situados a una distancia a ambos lados de dicho par de primeros contactos (24) y (24a) eléctricos.

12. El cepillo de dientes eléctrico de acuerdo con la reivindicación 7 caracterizado porque dichos accesorios (30) de dicho par de cepillos (16) cilíndricos están colocados el uno junto al otro según un ángulo tal que sus ejes de rotación no intersecan fuera del contorno del mango (1), preferentemente según un ángulo tal que sus ejes de rotación sean paralelos entre sí.

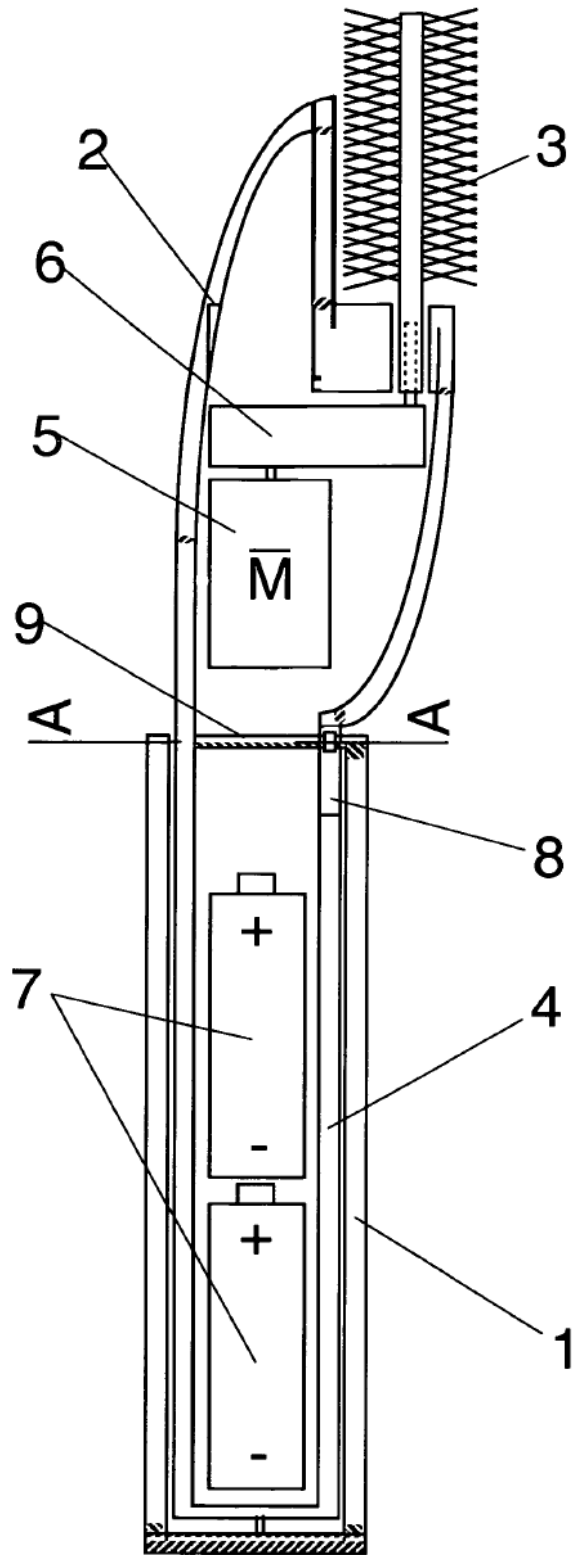


Fig.1

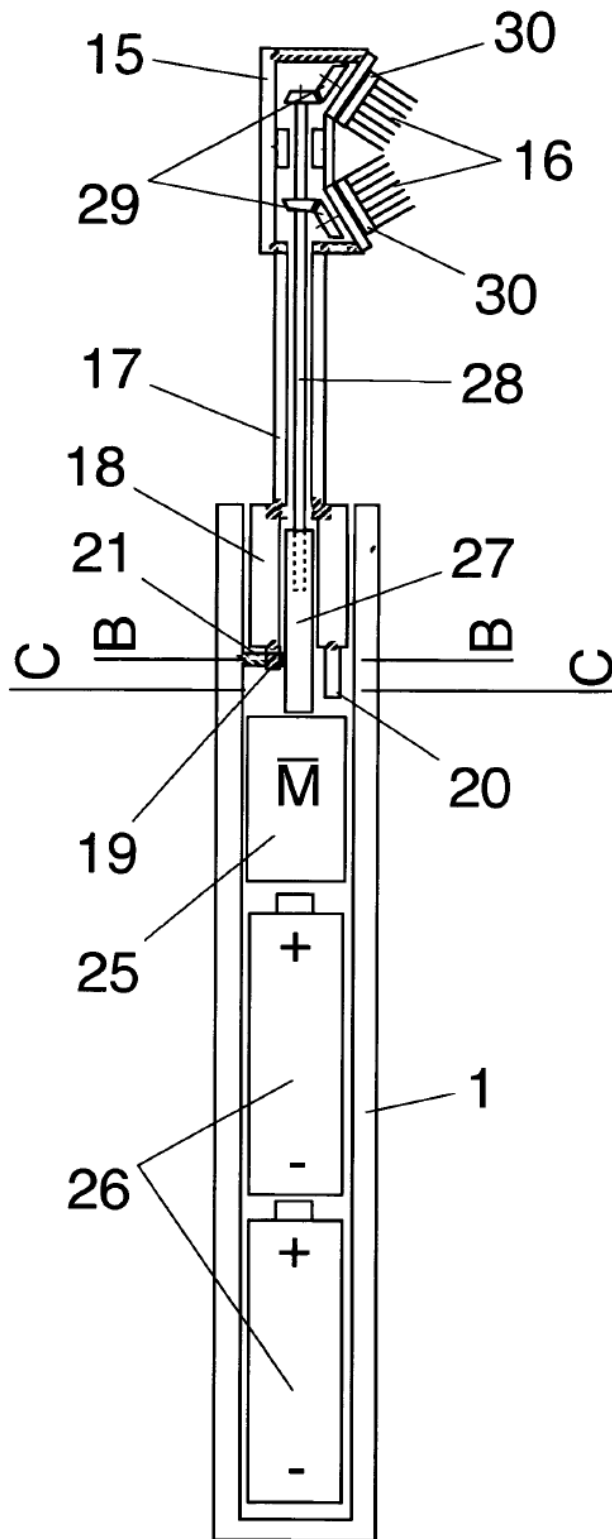


Fig.2

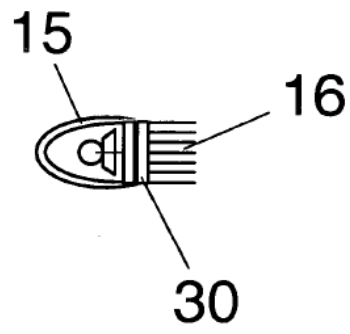


Fig.3

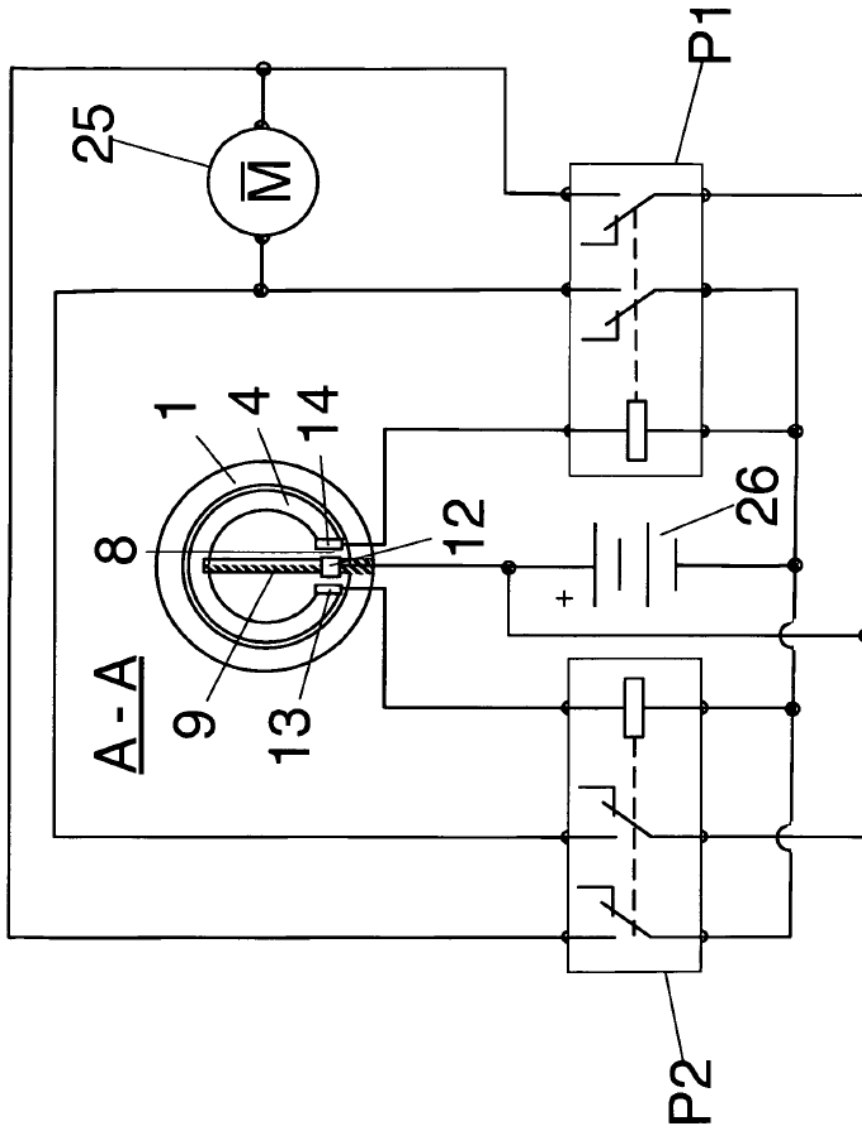


Fig.4

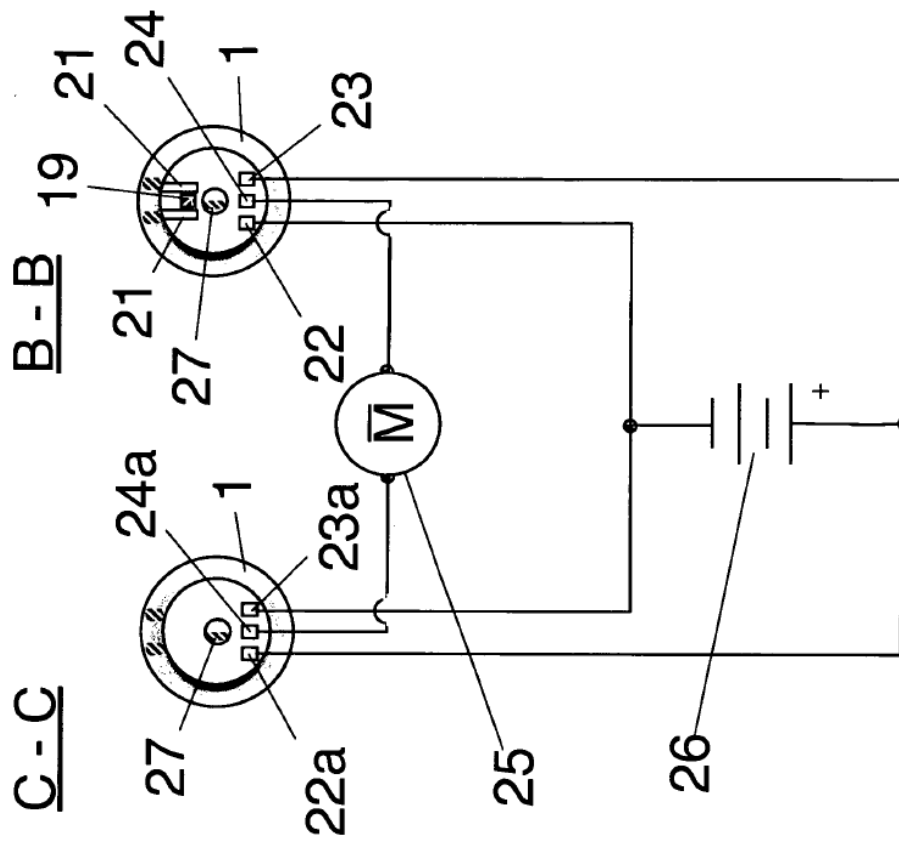


Fig.5

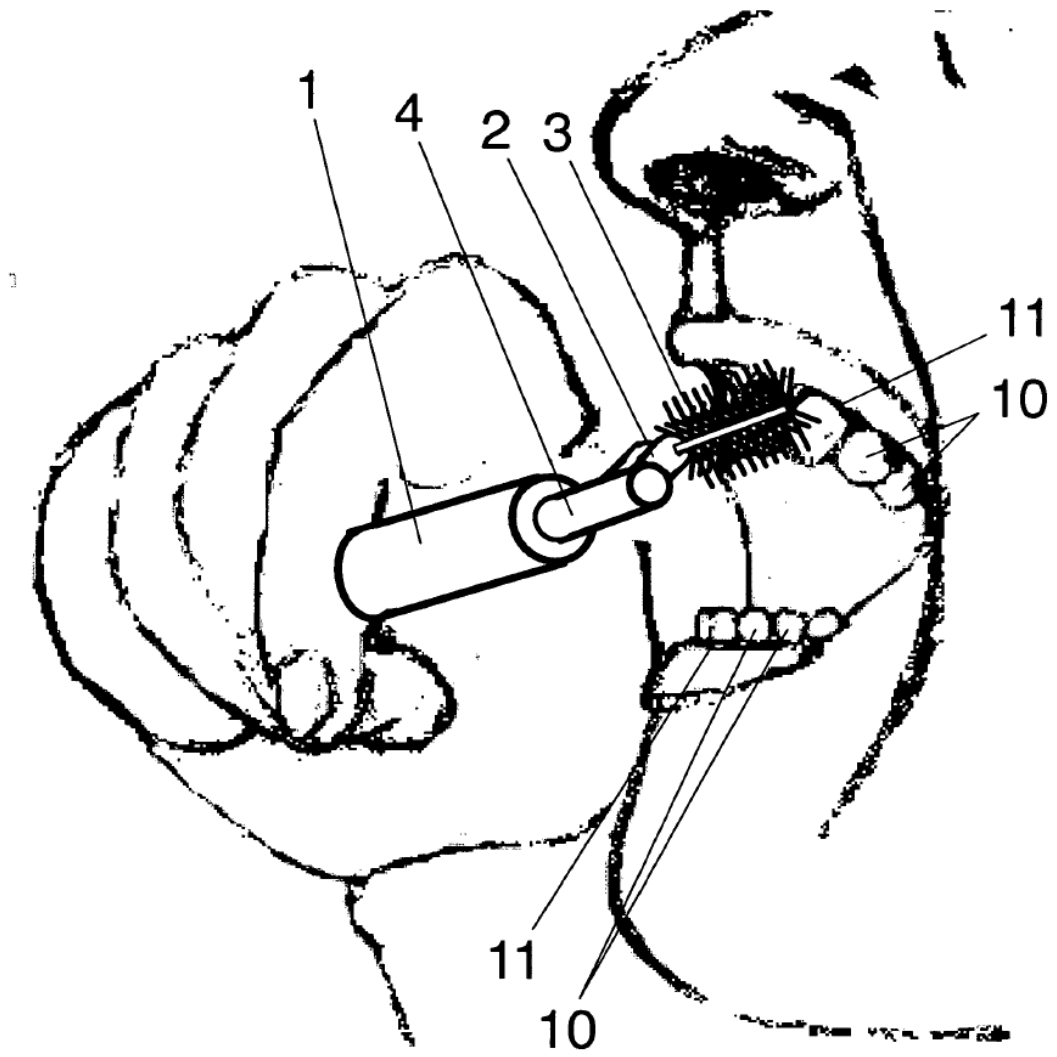


Fig.6

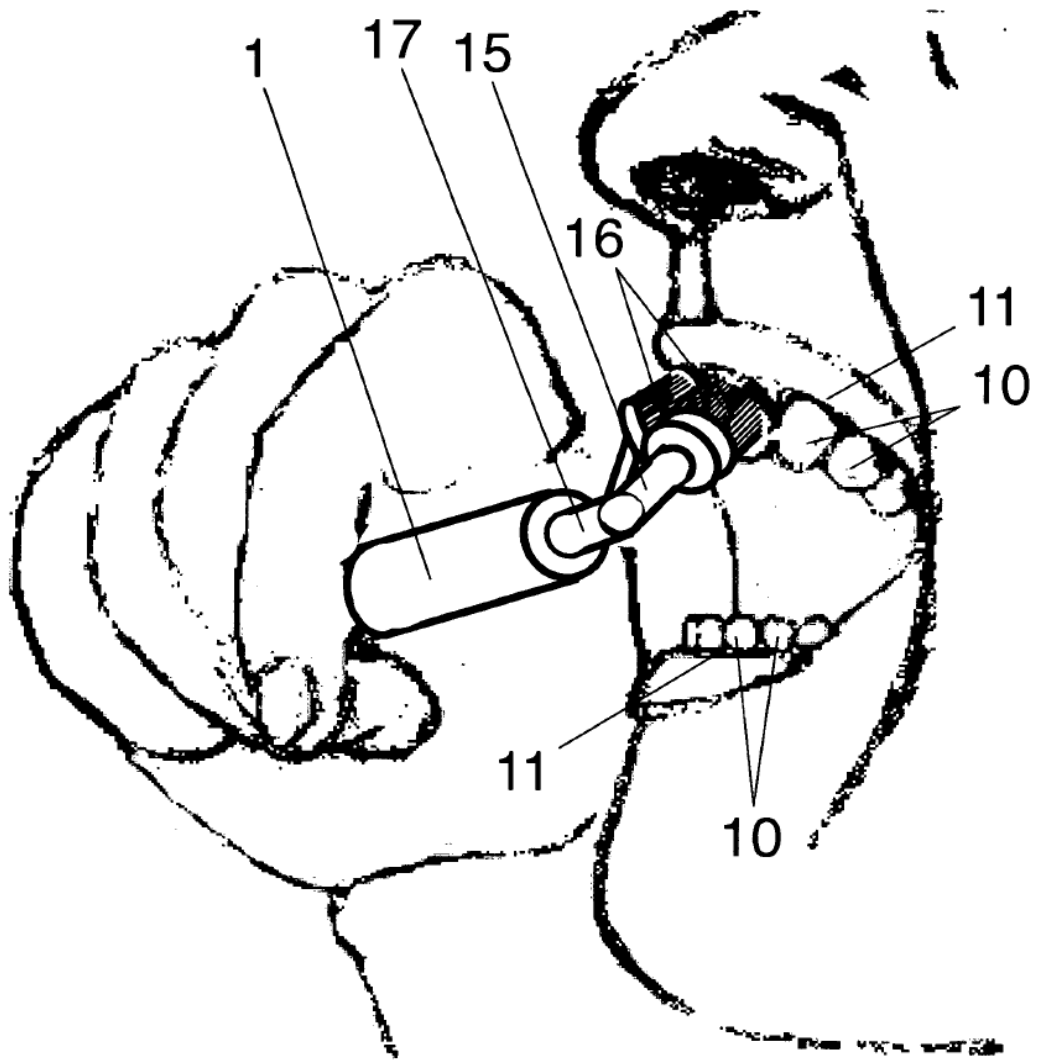


Fig.7

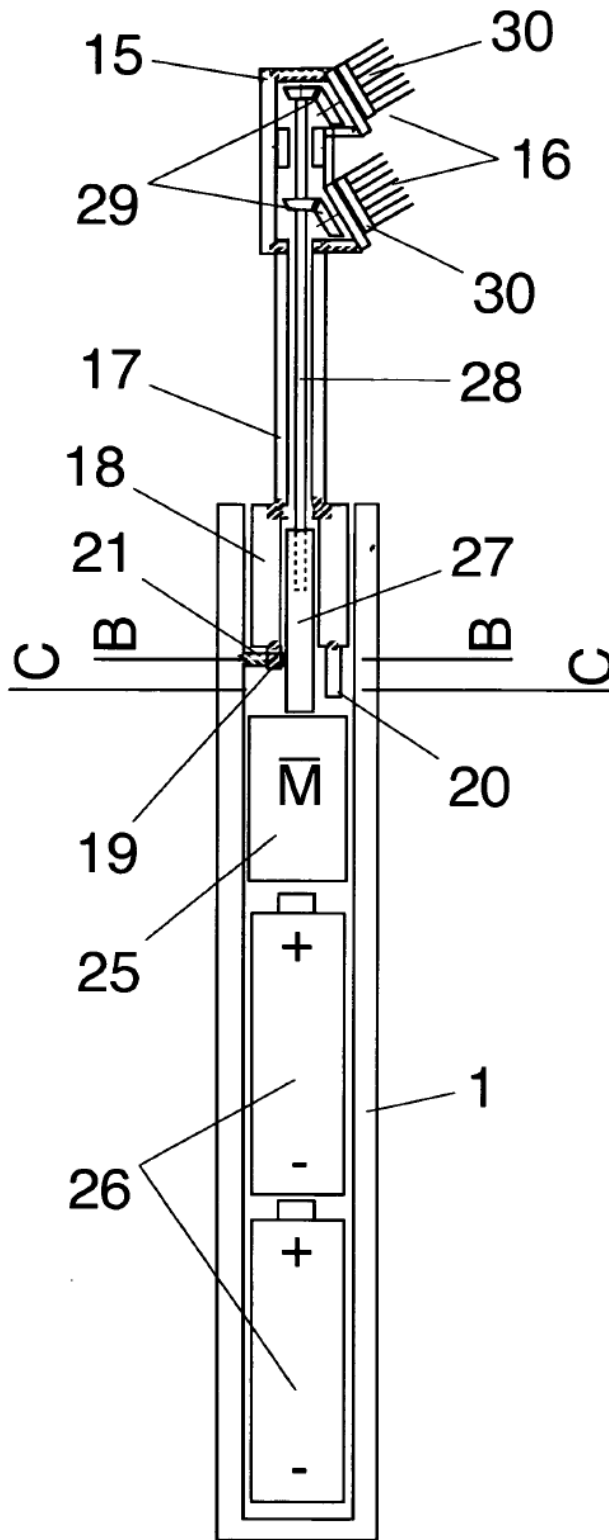


Fig.8