



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 264 997**

51 Int. Cl.:
A61C 17/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01999329 .4**

86 Fecha de presentación : **03.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1339346**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

54 Título: **Parte de cepillo para un cepillo de dientes eléctrico.**

30 Prioridad: **07.12.2000 GB 0029813**
10.02.2001 GB 0103340

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

73 Titular/es: **GlaxoSmithKline Consumer Healthcare
GmbH & Co. KG.**
Bussmatten 1
77815 Buehl (Baden), DE

72 Inventor/es: **Krämer, Hans**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Parte de cepillo para un cepillo de dientes eléctrico.

Esta invención se refiere a cerdas para cepillos de dientes eléctricos, en particular a grupos de cerdas para cepillos de dientes eléctricos.

Los cepillos de dientes eléctricos comprenden normalmente un mango que contiene, entre otras cosas, una fuente de energía y un motor de accionamiento, un cuello que se extiende desde el mango y que contiene medios de transmisión, por ejemplo, un eje de transmisión, y una parte de cepillo, que incluye un soporte de cerdas montado en el mismo para un movimiento de giro alrededor de un eje de giro, y conectado mediante el eje de transmisión al motor. Un grupo de mechones de cerda está montado en una superficie del soporte, extendiéndose generalmente en una dirección de cerda, con sus extremos más cercanos al soporte de cerdas, es decir, sus extremos de base, dispuestos en el soporte, y con sus extremos distales más alejados del soporte. Normalmente, los mechones de cerda se extienden generalmente en paralelo al eje de giro. Normalmente, el mango, el cuello, y el soporte de cerdas están dispuestos a lo largo de una dirección del eje longitudinal, y el eje de giro está en un ángulo transversal a dicha dirección del eje, por ejemplo, generalmente en ángulo recto. Comúnmente, el soporte de cerdas puede reemplazarse en el mango, a menudo junto al cuello. En ocasiones, el movimiento de giro es oscilatorio, es decir, un movimiento que incluye un desplazamiento angular recíproco respecto a una posición principal, y el término “giratorio” incluye aquí el movimiento de giro oscilatorio. A veces, el movimiento giratorio también incluye un movimiento recíproco hacia atrás y hacia delante del soporte de cerdas, a lo largo de la dirección del eje de giro.

Se conocen numerosas estructuras de cepillos de dientes eléctricos de este tipo, por ejemplo, el cepillo de dientes eléctrico Dr. BEST “E-FLEX” marca registrada, del solicitante, lanzado el año 2000, que tiene una parte de cepillo montada para un movimiento giratorio oscilatorio.

Se conocen cepillos de dientes eléctricos por los documentos US 4.608.968 y DE-G-88 07 968.6, en los que los mechones de cerda están dispuestos inclinados hacia fuera respecto al eje de giro, con mechones que están inclinados progresivamente de manera cada vez menos abrupta hacia el centro del grupo, y con mechones en el centro del grupo de cerdas dispuestos en paralelo al eje de giro. El documento EP-A-0 765 642 describe grupos de mechones para un cepillo de dientes eléctrico, que tienen sus mechones de cerda inclinados en un ángulo diferente de cero respecto al eje de giro, inclinándose hacia un plano longitudinal central del cepillo de dientes. El documento WO-A-0041592 describe un grupo de cerdas para un cepillo de dientes eléctrico giratorio oscilatorio, en el que los mechones de las cerdas están inclinados hacia dentro, hacia el eje de giro, en una disposición cónica o piramidal.

Para los cepillos de dientes “manuales”, es decir, cepillos de dientes sin un motor eléctrico y que funcionan solamente con el movimiento de la mano del usuario, se conocen configuraciones de cerdas en las que, vistas desde ciertas direcciones, particularmente desde el lateral, los mechones de cerda, o su extrapolación, se ven convergiendo y cruzándose. Esto se describe, por ejemplo, en los documentos DE-A-633 556, DE-G-82 02 897.6, FR-A-683 311, FR-A-2.624.360, US-A-2.242.743, US-A-3.085.273, US-A-4.010.509, US-A-4.081.876, US-A-4.776.054, US-A-5.274.873, y WO-A-99/23910. Los documentos DE-A-44 12 301 y DE-A-35 44 256 describen cepillos de dientes eléctricos con cerdas que se cruzan según una disposición en “X”.

Estos grupos de cerdas conocidos no optimizan la limpieza de los dientes, particularmente la limpieza de los espacios interproximales entre los dientes, donde se puede acumular la suciedad. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un grupo de cerdas mejorado para cepillos de dientes eléctricos del tipo descrito anteriormente.

Según esta invención, se proporciona una parte de cepillo para un cepillo de dientes eléctrico, que incluye un soporte de cerdas montado para un movimiento giratorio alrededor de un eje de giro,

una pluralidad de primeros mechones que se extienden desde una superficie del soporte de cerdas y que tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, y que se inclinan hacia fuera alejándose del eje de giro, de modo que sus extremos distales están más alejados del eje de giro que sus bases, y una pluralidad de segundos mechones que se extienden desde una superficie del soporte de cerdas y que tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, caracterizada por el hecho de que:

los primeros y los segundos mechones tienen sus bases a diferentes distancias radiales del eje de giro, estando orientados los primeros y los segundos mechones respecto al eje de giro de manera que en un punto a lo largo de su longitud base-extremo distal los primeros y los segundos mechones están respectivamente a unas distancias radiales del eje de giro, con una diferencia entre sus distancias radiales respectivas menor que la diferencia entre las distancias radiales respectivas de sus bases al eje de giro.

Según un segundo aspecto, que no forma parte de la invención reivindicada, se proporciona una parte de cepillo para un cepillo de dientes eléctrico, que incluye un soporte de cerdas montado para un movimiento giratorio alrededor de un eje de giro,

una pluralidad de primeros mechones que se extienden desde una superficie del soporte de cerdas y que tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, y una pluralidad de segundos mechones que se extienden

desde una superficie del soporte de cerdas y que tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, en la que

los primeros mechones comprenden un polígono interior en el que al menos un mechón está montado inclinado un ángulo tal que el extremo distal del mechón está más alejado alrededor del polígono que el extremo de base en una primera dirección, y

los segundos mechones comprenden un polígono exterior en el que al menos un mechón está montado inclinado un ángulo tal que el extremo distal del mechón está más alejado alrededor del polígono que el extremo de base, en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

El soporte de cerdas puede conectarse a un mango del cepillo de dientes que contiene un motor de accionamiento eléctrico, y puede recibir un movimiento giratorio mediante el motor de accionamiento cuando se conecta al mismo a través de un eje de giro, generalmente transversal a un eje entre la parte de cepillo y el mango. Dicho movimiento giratorio puede ser un movimiento giratorio oscilatorio.

Preferiblemente, en el cabezal de cepillo de dientes del primer aspecto de esta invención, las bases de los segundos mechones están situadas a una distancia radial del eje de giro mayor de lo que lo están las bases de los primeros mechones.

Preferiblemente, en esta parte de cepillo de la invención, en un punto a lo largo de su longitud base-extremo distal los primeros y los segundos mechones están respectivamente a las mismas distancias radiales del eje de giro, es decir, de modo que la diferencia entre sus distancias radiales respectivas es cero. Preferiblemente, a una mayor distancia distal a lo largo de su longitud base-extremo distal, la diferencia entre las distancias radiales respectivas al centro aumenta.

Preferiblemente, en esta parte de cepillo de la invención, los primeros y los segundos mechones son adyacentes circunferencialmente los unos respecto a los otros en el punto de mínima diferencia entre sus distancias radiales respectivas, en un círculo centrado en el eje de giro.

Una realización de esta parte de cepillo de la invención comprende una pluralidad de segundos mechones que tienen sus bases más alejadas radialmente del eje de giro que las bases de los primeros mechones, y alineadas en paralelo al eje de giro.

Una segunda realización de esta parte de cepillo de la invención comprende una pluralidad de segundos mechones que tienen sus bases más alejadas radialmente del eje de giro que las bases de los primeros mechones, y que se inclinan hacia dentro hacia el eje de giro, de manera que sus extremos distales están a menos distancia radialmente del eje de giro que sus bases.

Una tercera realización de esta parte de cepillo de la invención comprende una pluralidad de segundos mechones que tienen sus bases más alejadas radialmente del eje de giro que las bases de los primeros mechones, y que se inclinan hacia fuera alejándose del eje de giro, de manera que sus extremos distales están más alejados del eje de giro que sus bases, aunque con un ángulo de inclinación respecto al eje de giro menor que el de los primeros mechones.

Preferiblemente, en esta parte de cepillo de la invención, los extremos distales de los primeros mechones están más alejados radialmente hacia fuera que los extremos distales de los primeros mechones, aunque los extremos distales de los primeros mechones pueden estar a la misma o a menor distancia radial del eje de giro que los extremos distales de los segundos mechones. Esto permite una disposición preferida en la que la inclinación de los primeros mechones inclinados hacia fuera y la orientación de los segundos mechones respectivas son tales que, vistos a lo largo de una línea tangencial a un círculo centrado en el eje de giro y a medio camino entre las bases de los primeros y los segundos mechones adyacentes circunferencialmente, los primeros y los segundos mechones, vistos superpuestos, se ven cruzándose los unos respecto a los otros. En tal disposición, los mechones pueden cruzarse en el punto medio entre la base y el extremo distal a lo largo de los mechones, o bien más cerca de la base o más cerca del extremo distal de los mechones.

Preferiblemente, en esta parte de cepillo de la invención, los segundos mechones también tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, en cuyo polígono las bases de los segundos mechones están dispuestas fuera y preferiblemente concéntricas respecto al polígono de bases de los primeros mechones. Apropiadamente, puede haber uno o varios de dichos polígonos de primeros mechones y/o uno o varios de dichos polígonos de segundos mechones.

Por ejemplo, en esta parte de cepillo de la invención, puede haber dos o más polígonos de primeros mechones, uno dentro del otro, preferiblemente concéntricos respecto al eje de giro, inclinándose hacia fuera los primeros mechones respectivos en estos polígonos con el mismo o diferente ángulo respecto al eje de giro, y, por ejemplo, teniendo sus primeros mechones dispuestos en radios respecto al eje de giro. En tal disposición, también puede haber dos o más polígonos de segundos mechones, uno dentro del otro. Una disposición preferida de primeros y segundos mechones comprende, avanzando hacia fuera radialmente desde el eje de giro: un polígono de bases de primeros mechones; un polígono de bases de segundos mechones orientados en paralelo al eje de giro; otro polígono de bases de primeros mechones; otro polígono de bases de segundos mechones orientados en paralelo al eje de giro.

ES 2 264 997 T3

En esta parte de cepillo de la invención, un polígono de segundos mechones puede constituir los mechones más alejados radialmente hacia fuera del grupo de mechones de cerdas.

Preferiblemente, en esta parte de cepillo de la invención, el ángulo respecto al eje de giro con el que los primeros mechones inclinados hacia fuera pueden estar inclinados puede estar entre 2.5° y 35°, preferiblemente entre 5° y 10°, por ejemplo, habitualmente alrededor de 8° - 10°.

Si en esta parte de cepillo los segundos mechones están inclinados hacia dentro, tal y como se ha mencionado anteriormente, pueden estar combinados en el grupo con los primeros mechones que están inclinados hacia fuera entre 2.5° y 35°, preferiblemente entre 5° y 25°, por ejemplo, entre 10° y 15°, y habitualmente alrededor de 12°, y los primeros y segundos mechones respectivos pueden estar inclinados hacia fuera y hacia dentro, respectivamente, con los mismos o diferentes ángulos respecto al eje de giro.

En los grupos descritos anteriormente en esta parte de cepillo de la invención, en los que un polígono de bases de primeros mechones inclinados hacia fuera está dentro de un polígono de bases de segundos mechones, los mechones pueden estar dispuestos de manera que los primeros mechones son adyacentes radialmente (respecto al eje de giro) a un espacio entre dos segundos mechones adyacentes circunferencialmente. Dicha disposición permite una inclinación hacia fuera de un primer mechón, que se inclina hacia fuera entre pares de segundos mechones que lo flanquean, que están orientados sustancialmente en paralelo al eje de giro, y que un segundo mechón orientado sustancialmente en paralelo al eje de giro pueda estar entre pares de primeros mechones que lo flanquean inclinados hacia fuera. Esto permite alternativamente que un primer mechón inclinado hacia fuera se incline hacia fuera entre pares de segundos mechones inclinados hacia dentro que lo flanquean, y que el segundo mechón inclinado hacia dentro se incline hacia dentro entre pares de primeros mechones inclinados hacia fuera que lo flanquean. Alternativamente, esto permite que un primer mechón inclinado hacia fuera se incline hacia fuera entre pares de segundos mechones que lo flanquean, que también se inclinan hacia fuera, y que un segundo mechón inclinado hacia fuera pueda estar entre pares de primeros mechones inclinados hacia fuera que lo flanquean. Con dichas disposiciones de los primeros y los segundos mechones, resulta apropiado que haya el mismo número de mechones en el primer polígono interior y en el segundo polígono exterior respectivos.

Alternativamente, en esta parte de cepillo de la invención, los primeros mechones inclinados hacia fuera pueden estar dispuestos en grupos de dos o más primeros mechones adyacentes circunferencialmente, y/o los segundos mechones pueden estar dispuestos en grupos de dos o más segundos mechones adyacentes circunferencialmente. En dichas disposiciones, dichos grupos de primeros mechones pueden estar circunferencialmente entre pares de segundos mechones, o viceversa.

Los mechones inclinados hacia fuera y hacia dentro en esta parte de cepillo de la invención pueden inclinarse hacia dentro a lo largo de radios centrados en el eje de giro, de manera que los mechones se inclinan respectivamente alejándose y acercándose al eje de giro, es decir, en perpendicular a la dirección de giro. En dicha disposición, las direcciones respectivas de inclinación en proyección convergen radialmente en el eje de giro. Alternativamente, las direcciones de inclinación en proyección respectivas pueden estar a lo largo de líneas paralelas las unas respecto a las otras, preferiblemente con una línea paralela entre las direcciones de inclinación que pasan a través del eje de giro.

Haciendo referencia a una parte de cepillo, que no está comprendida en la invención reivindicada, al menos un mechón en cada primer y segundo polígonos está inclinado alrededor del polígono, tal y como se ha descrito, y preferiblemente todos los mechones en los polígonos están inclinados.

En esta parte de cepillo, el ángulo de inclinación del al menos uno, o preferiblemente de todos los mechones respecto al eje de giro, que hace que el extremo del mechón que está más alejado de la superficie del soporte de cerdas esté más alejado alrededor del polígono que el extremo del mechón que está montado en la superficie, estará comprendido convenientemente en el intervalo de 1° a 30°, habitualmente de 3° a 15°, y especialmente de 7° a 12°. Si los extremos del mechón que están montados en el soporte de cerdas están dispuestos en un plano, por ejemplo, si la superficie del soporte de cerdas es una superficie plana que define dicho plano, dicho ángulo podrá estar comprendido en el intervalo de 89° a 60°, habitualmente de 87° a 80°, y especialmente de 83° a 78° respecto a dicho plano.

En esta parte de cepillo, el/los mechones inclinados pueden estar alineados en una dirección sustancialmente paralela a la cara adyacente del polígono. Alternativamente, el/los mechones pueden estar inclinados hacia dentro o hacia fuera respecto al centro del polígono, por ejemplo, en una dirección en el intervalo de 0° a 30°, preferiblemente de 0° a 10°, inclinados hacia dentro o preferiblemente hacia fuera respecto al centro del polígono, visto en planta, respecto a la dirección de una cara adyacente del polígono. La consecuencia de esta última inclinación es que el extremo del mechón que está más alejado de la superficie del soporte de cerdas está más alejado hacia fuera, o respecto al centro del polígono, que el extremo del mechón que está montado en la superficie.

En el primer polígono interior y en el segundo polígono exterior de esta parte de cepillo, los mechones de cerda inclinados respectivos están inclinados en direcciones opuestas respectivas alrededor del polígono. Por ejemplo, el/los mechones en el primer polígono interior pueden estar inclinados de manera que el extremo distal del/de los mechones esté más alejado alrededor del polígono que el extremo de base del mechón en sentido antihorario, mientras que el/los mechones en el segundo polígono exterior pueden estar inclinados de manera que el extremo distal esté más alejado alrededor del polígono que el extremo de base en sentido horario, o viceversa.

En dichos primer y segundo polígonos de esta parte de cepillo, los ángulos de inclinación en las direcciones respectivas alrededor del polígono pueden ser los mismos o diferentes, y/o el/los mechones del primer polígono interior y del segundo polígono interior pueden diferir dependiendo de si están alineados con una cara adyacente del polígono o si están inclinados hacia dentro o hacia fuera. Por ejemplo, el/los mechones del polígono interior pueden estar inclinados un ángulo menor respecto al eje de giro en una dirección alrededor del polígono que los del polígono exterior. Por ejemplo, los mechones del polígono interior pueden estar inclinados en paralelo a una cara adyacente del polígono, mientras que los mechones del polígono exterior están inclinados hacia fuera.

Tal y como aquí se ha descrito, la posición de un mechón respecto al eje de giro se refiere a la posición del centro de su base o extremo distal. En la parte de cepillo, ambos polígonos descritos anteriormente son preferiblemente polígonos regulares. En dichos polígonos de mechones interior y exterior descritos anteriormente, puede haber, por ejemplo, el mismo o diferente número de primeros y segundos mechones en los polígonos interior y exterior respectivos. Los extremos distales de los primeros y los segundos mechones del grupo pueden estar todos a la misma distancia de la superficie del soporte de cerdas, por ejemplo, de modo que los extremos distales estén dispuestos en un plano perpendicular al eje de giro.

Los primeros y los segundos mechones pueden estar combinados en el grupo con uno o más tipos de mechones distintos, denominados aquí generalmente como “terceros mechones”. Dichos uno o varios terceros mechones pueden estar provistos en el grupo, por ejemplo, para crear una densidad de mechones adecuada para limpiar los dientes de manera eficaz. Dichos uno o varios mechones pueden estar ubicados en cualquier posición en el grupo. Por ejemplo, el grupo puede comprender uno o varios polígonos de mechones que incluyan uno o varios primeros mechones y uno o varios terceros mechones, y/o uno o varios polígonos de mechones que incluyan uno o varios segundos mechones y uno o varios terceros mechones. Alternativamente, dichos terceros mechones pueden estar provistos en uno o varios terceros polígonos, que incluyan terceros mechones, y que, por ejemplo, puedan contener solamente terceros mechones. Dicho tercer polígono puede tener un centro común con el polígono o los dos polígonos mencionados anteriormente. Por ejemplo, dicho tercer polígono puede estar ubicado dentro de y rodeado por, o fuera de y rodeando el primer y el segundo polígonos mencionados anteriormente. Por ejemplo, dicho tercer polígono puede estar dentro de y rodeado por el polígono más interior de primeros o segundos mechones. Por ejemplo, dicho tercer polígono puede estar radialmente entre el primer polígono interior y el segundo polígono exterior. Puede haber, por ejemplo, un único tercer mechón en el centro del primer o del segundo polígono.

Por ejemplo, en el cabezal de cepillo, dichos uno o varios terceros mechones pueden comprender uno o más mechones alineados en paralelo al eje de giro. Por ejemplo, en la invención, dichos uno o más mechones pueden comprender una o más inclinaciones de mechones en la dirección del giro, por ejemplo, tal y como se describe en el documento EP-A-0 765 642, o una inclinación hacia dentro, hacia el eje de giro, por ejemplo, tal y como se describe en el documento WO-A-0041592.

Por ejemplo, en la parte de cepillo de esta invención, dos polígonos interior y exterior respectivos de primeros y de segundos mechones respectivos como los descritos anteriormente, pueden comprender los dos mechones más exteriores del grupo, y dichos terceros mechones pueden estar dentro del polígono interior, por ejemplo, formando un tercer polígono más interior. Los terceros mechones pueden, por ejemplo, extenderse más lejos de la superficie de lo que lo hacen los primeros y los segundos mechones, pudiendo tener todos sus extremos distales a la misma distancia perpendicular de la superficie. En esta disposición, los terceros mechones forman un pico central, y los extremos distales de los terceros mechones pueden estar cortados de manera oblicua respecto a su longitud.

Por ejemplo, en una parte de cepillo que no forma parte de la invención, el grupo de cerdas puede comprender tres polígonos de mechones, comprendiendo un primer polígono interior y un segundo polígono más exterior que rodea el primer polígono interior, con todos los mechones de dichos primer y segundo polígonos inclinados un ángulo tal que el extremo distal del mechón está más alejado alrededor del polígono que el extremo de la base, aunque en direcciones opuestas respectivas alrededor del polígono, además de un tercer polígono más interior de mechones dentro del primer polígono, siendo los mechones de dicho tercer polígono más interior paralelos al eje de giro. Estos polígonos tienen preferiblemente un centro común. En esta realización, también puede haber un único tercer mechón en el centro de polígonos, alineado en paralelo al eje de giro.

En los cabezales de cepillo, el número de mechones en los polígonos mencionados anteriormente puede determinarse en la práctica mediante las dimensiones de los mechones y del soporte de cerdas. Los mechones de cerda utilizados normalmente en cepillos de dientes eléctricos tienen una sección transversal de aproximadamente 1 mm, y la anchura de la superficie de cerda de un soporte de cerdas giratorio de un cepillo de dientes eléctrico es de aproximadamente 10 - 12 mm. Normalmente, el polígono de mechones más exterior contiene 10 - 20 mechones. Normalmente, un polígono situado de manera inmediatamente radial en el interior de dicho polígono más exterior de mechones contiene 8 - 12 mechones. Los polígonos mencionados en ambos aspectos de la presente invención son preferiblemente polígonos regulares.

Los extremos de las cerdas alejados de la superficie del soporte de cerdas pueden tener varios perfiles.

Por ejemplo, tal y como se ha mencionado anteriormente en la parte de cepillo de esta invención, un polígono más interior de terceros mechones puede extenderse, por ejemplo, más lejos de la superficie de lo que lo hacen los primeros y los segundos mechones, teniendo todos sus extremos distales a la misma distancia perpendicular de la superficie.

ES 2 264 997 T3

En esta disposición, los terceros mechones forman un pico central, y los extremos distales de los terceros mechones pueden estar cortados de forma oblicua respecto a su longitud.

Por ejemplo, en una parte de cepillo que no forma parte de esta invención, los extremos de todos los mechones del/los polígonos en los que al menos un mechón está montado inclinado un ángulo tal que el extremo distal del mechón está más alejado alrededor del polígono que el extremo de base, pueden estar en un plano perpendicular al eje de giro.

Por ejemplo, alternativamente, en una parte de cepillo que no forma parte de esta invención, los extremos de los mechones pueden formar un pico central. Por ejemplo, dicho grupo puede comprender un primer polígono interior de mechones y un segundo polígono exterior de mechones que incluyen el/los mechones inclinados, con un polígono más interior de terceros mechones alineados en paralelo al eje de giro, con un mechón central opcional único, y pudiendo estar perfilados los extremos de las cerdas del polígono más interior y del mechón central (si existe) para formar un pico central. Los extremos de los mechones del polígono más interior pueden estar cortados de forma oblicua respecto a su longitud, a fin de inclinarse hacia arriba, hacia el centro del polígono. En dicho pico central, los extremos de los mechones pueden estar perfilados con una forma generalmente cónica, con su vértice apuntando en dirección contraria a la superficie de cerdas.

Alternativamente, en la parte de cepillo, los extremos de los mechones pueden formar una concavidad en el centro del grupo, y, por ejemplo, los extremos de los mechones pueden formar un pico central en el centro de esta concavidad, de modo que la altura de los polígonos baje entre el polígono más exterior y el polígono más interior. Los extremos de los mechones de este pico pueden estar perfilados una forma generalmente abombada, por ejemplo, con forma de cúpula hemisférica, con su radio orientado en dirección contraria a la superficie de cerdas. Por ejemplo, en dicha disposición, los mechones del polígono más interior pueden ser aproximadamente 0,5 - 1,5 mm más altos que los mechones del polígono más exterior, y los mechones del polígono intermedio pueden ser aproximadamente 0,5 - 1,5 mm más bajos que los mechones del polígono más exterior.

Por ejemplo, alternativamente, en otra realización de la parte de cepillo, los extremos de todos los mechones pueden estar perfilados según una superficie generalmente cilíndrica cóncava, con el eje longitudinal del cilindro alineado en perpendicular al eje de giro. Una anchura usual para el grupo de la parte de cepillo es aproximadamente 10 - 12,5 mm, medida en perpendicular a la dirección de la cerda. Con dicha anchura, un radio de curvatura adecuado de la sección transversal de dicha superficie cilíndrica es aproximadamente 8 - 12 mm, por ejemplo, 10 - 11 mm.

El término “cónico” aquí utilizado incluye otras formas diferentes a secciones realmente circulares a través del eje de giro, por ejemplo, formas de pirámide, y formas con sus lados curvados, por ejemplo, formas ojivales. El término “esfera” y los términos derivados aquí utilizados, incluyen otras formas diferentes a secciones realmente circulares, por ejemplo, esferoides achatados y formas elipsoidales. El término “cilíndrico” aquí utilizado incluye cilindros verdaderos, es decir, una forma que tiene lados rectos longitudinales y una sección transversal circular, con el eje longitudinal del cilindro pasando a través del centro de la sección circular. El término también incluye cilindros distorsionados, por ejemplo, formas con lados longitudinales abultados convexos, por ejemplo, formas de “barril”, y formas con lados cóncavos, es decir, más anchas en los extremos del cilindro que en la parte central entre los extremos, teniendo en cuenta, no obstante, que el radio de curvatura de los lados convexo o cóncavo sea mayor que el radio de curvatura de la forma de la sección transversal. Además, el término “cilindro” incluye formas con una sección transversal oval o achatada, o poligonal, incluyendo formas poligonales con esquinas o lados redondeados.

La parte de cepillo de esta invención parece ser adecuada para todos los cepillos de dientes eléctricos en los que el soporte de cerdas está montado para un movimiento giratorio alrededor de un eje transversal, preferiblemente sustancialmente perpendicular respecto al eje cabezal longitudinal-mango del cepillo de dientes, sustancialmente paralelo a la dirección de las cerdas, y que pasa a través o cerca del centro del patrón de cerdas. Preferiblemente, el movimiento giratorio es oscilatorio, es decir, incluye el giro en un ángulo en un sentido giratorio, que se alterna con el giro en sustancialmente el mismo ángulo en un sentido giratorio opuesto.

Preferiblemente, este movimiento giratorio está combinado con un movimiento recíproco de las cerdas a lo largo de la dirección de las cerdas, es decir, hacia arriba y hacia abajo según la dirección de las cerdas. Por ejemplo, el movimiento del soporte de cerdas, combinando dicho movimiento recíproco, giratorio y oscilatorio, puede ser recíprocamente helicoidal. Se conocen mecanismos de transmisión adecuados para accionar el soporte de cerdas tal y como se ha descrito, por ejemplo en los documentos US-A-5577285, WO-A-01/06946 y WO-A-01/06947. Se considera que las velocidades de transmisión, amplitudes, y frecuencias de oscilación, por ejemplo, aproximadamente 3000-6000 rpm, que pueden obtenerse mediante dichos mecanismos de transmisión, son adecuadas para la parte de cepillo de la presente invención.

Por lo tanto, la invención también proporciona un cepillo de dientes eléctrico que tiene una parte de cepillo como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, la parte de cepillo de esta invención puede conectarse, preferiblemente de manera reemplazable, a un mango de cepillo de dientes que contiene un motor de accionamiento eléctrico, que cuando está conectado puede accionar la parte de cepillo para moverla de manera giratoria, tal y como se ha descrito anteriormente. Con este propósito, la parte de cepillo comprende adecuadamente una parte de un cabezal de un cepillo de dientes, que está provisto de medios de conexión mediante los cuales la parte de cepillo puede conectarse al mango y al motor. La parte de cepillo, por ejemplo, puede estar montada con capacidad de giro al cabezal del cepillo de

dientes, por ejemplo, mediante medios conocidos, tales como un acoplamiento por eje, del cual se conocen varios tipos. Los medios de conexión pueden comprender una parte de cuello hueca que se extiende longitudinalmente entre el cabezal y el mango, incluyendo un eje de transmisión mediante el cual el motor puede accionar la parte de cepillo mediante medios de transmisión adecuados. La parte de cuello puede conectarse al mango por su extremo más alejado del cabezal, preferiblemente de manera reemplazable, de manera que también se conecte el eje de transmisión al motor. Alternativamente, el cabezal puede conectarse a la parte de cuello por su extremo más alejado del mango, preferiblemente de manera reemplazable, de manera que también se conecte el eje de transmisión a la parte de cepillo. Se conocen numerosos medios mediante los cuales el motor puede accionar el eje y el eje puede accionar la parte de cepillo para obtener dicho movimiento.

Generalmente, un cepillo de dientes eléctrico tiene una estructura alargada que comprende un cabezal (que incluye la parte de cepillo) y un mango dispuesto a lo largo de un eje cabezal-mango, que constituye la longitud del cepillo, y por ejemplo, si el soporte de cerdas lleva a cabo un movimiento giratorio oscilatorio, el eje longitudinal de la superficie de la parte cilíndrica puede oscilar según una alineación principal perpendicular a la longitud del cepillo de dientes eléctrico.

El soporte de cerdas del cepillo de dientes y las cerdas de la parte de cepillo pueden estar hechos de materiales convencionales en el campo de la fabricación de cepillos de dientes eléctricos, por ejemplo, de materiales plásticos y cerdas de nylon, por ejemplo, fibras de Tynex™, respectivamente. Las partes de material plástico del soporte de cerdas y otras partes de material plástico del cepillo de dientes podrán estar hechas mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

Se considera que el grupo de cerdas de esta invención proporciona una limpieza de los dientes mejorada respecto a los grupos de cerdas conocidos.

Se describirá a continuación la invención, tan sólo a modo de ejemplo, haciendo referencia a las siguientes figuras, que muestran:

La figura 1 muestra el diseño esquemático general de un cepillo de dientes eléctrico que tiene una parte de cepillo tal y como se ha descrito.

Las figuras 2 y 3 muestran una vista lateral y en planta de un grupo de mechones de esta invención.

Las figuras 4 y 5 muestran una vista lateral y en planta de otro grupo de mechones de esta invención.

Las figuras 6 y 7 muestran una vista lateral y en planta de otro grupo de mechones de esta invención.

Las figuras 8 y 9 muestran una vista lateral y en planta de otro grupo de mechones de esta invención.

Las figuras 10, 11, 12 y 13 muestran vistas parciales de los grupos de las figuras 2 a 9, y de otro grupo de esta invención.

La figura 14 muestra una vista parcial de un grupo de esta invención.

La figura 15 muestra vistas en perspectiva y en planta de un grupo de cerdas que no está comprendido en la invención reivindicada.

La figura 16 muestra una vista lateral, en perspectiva y en planta de otro grupo de cerdas que no está comprendido en la invención reivindicada.

La figura 17 muestra una vista lateral y en perspectiva de otro grupo de cerdas que no está comprendido en la invención reivindicada.

La figura 18 muestra vistas laterales y en perspectiva de otro grupo de cerdas que no está comprendido en la invención reivindicada.

La figura 19 muestra una vista en planta y una sección de otro grupo de cerdas que no está comprendido en la invención reivindicada.

La figura 20 muestra una vista en planta de la superficie de cerdas, una vista en planta, y una vista lateral de otro grupo de cerdas que no está comprendido en la invención reivindicada.

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra de forma general un cepillo de dientes eléctrico en una vista lateral 10. El cepillo de dientes 10 comprende un mango 11 mediante el cual puede sostenerse, y que incluye un motor de accionamiento, baterías, controles, etc. (no mostrados). El mango 11 está conectado de manera reemplazable a un acoplamiento 12, convenientemente una conexión de bayoneta, a una sección reemplazable 13, que incluye un cabezal 14 al final de la sección 13 alejado del mango 11 y una parte de cuello 15. El conjunto del mango 11, sección reemplazable 13 y cabezal 14 está dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal A-A del cepillo 10. En el cabezal

14 hay montada una parte de cepillo que comprende un soporte de cerdas 16, a partir del cual se extiende un grupo de cerdas 17 en una dirección de cerda general B-B, generalmente perpendicular a la longitud A-A. El soporte 16 es accionado por el motor (no mostrado) mediante un eje de transmisión 18 (mostrado de forma general) que se extiende a lo largo y por el interior de la parte de cuello 15. El soporte de cerdas 16 está montado en un eje (18, mostrado en la figura 3) en el cabezal 14, para un giro oscilatorio alrededor de un eje que pasa a través del centro del grupo de cerdas 17 y que es paralelo a la dirección de cerda B-B, y para un movimiento recíproco simultáneo hacia arriba y hacia abajo según este eje, mostrado mediante las flechas.

Durante su uso, el soporte 16 lleva a cabo de manera simultánea un movimiento giratorio oscilatorio, por ejemplo de inversión, alrededor de un eje de giro paralelo a la dirección de cerda B-B y que pasa a través del centro en el plano del grupo de cerdas 17, y un movimiento recíproco hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la dirección de cerda B-B. La amplitud del movimiento giratorio oscilatorio es de aproximadamente 30° en cada sentido a partir de una posición principal, y la amplitud del movimiento recíproco es de aproximadamente 1,0 mm. Se conocen numerosos mecanismos de transmisión para llevar a cabo dicho movimiento.

Haciendo referencia a la figura 2, se muestra una vista lateral de un soporte de cerdas 20. La figura 3 muestra una vista en planta mirando hacia abajo hacia la superficie 21, a partir de la cual se extiende el grupo de cerdas 17, a lo largo del eje de giro 22, alrededor del cual gira el soporte 20 con un giro oscilatorio.

Unos mechones de cerdas 23, 24 están montados en la superficie 21. Éstos comprenden unos primeros mechones 23 inclinados hacia fuera y unos segundos mechones 24 que están orientados en paralelo al eje 22, es decir, en perpendicular a la superficie 21. Todos los mechones 23 están inclinados hacia fuera a lo largo de un radio a partir del eje de giro 22, formando un ángulo de aproximadamente 10° respecto a la orientación del eje 22, de modo que sus extremos distales están más alejados radialmente del eje de giro 22 que sus bases. Dado que son paralelos al eje 22, los extremos distales de los segundos mechones 24 están a la misma distancia radial del eje 22 que sus bases.

Las bases de los mechones 23, 24 están dispuestas en dos polígonos regulares respectivos, siendo cada uno de ellos concéntrico respecto al eje de giro 22. Las bases de todos los primeros mechones 23 están situadas radialmente más hacia dentro que las bases de todos los segundos mechones 24, de modo que el polígono de las bases de los primeros mechones 23 está dispuesto dentro y de manera concéntrica al polígono de bases de los segundos mechones 24. Hay diez mechones 23 y diez mechones 24 en los polígonos respectivos, aunque puede haber más o menos bases en cada polígono.

También puede observarse que los primeros mechones 23 inclinados hacia fuera están dispuestos radialmente hacia dentro en los espacios entre los segundos mechones 24 adyacentes, de modo que un mechón 23 inclinado hacia fuera se inclina hacia fuera entre pares de segundos mechones 24 que lo flanquean, y de manera similar, un segundo mechón 24 se extiende en paralelo al eje 22 entre pares de primeros mechones 23 inclinados hacia fuera que lo flanquean.

La figura 10 muestra una disposición similar a la de la figura 2, y muestra una vista en la dirección de una tangente a un círculo, radialmente a medio camino entre los polígonos de mechones 23 y 24. Puede observarse que los extremos distales de los mechones 24 están ligeramente más alejados hacia fuera radialmente que los extremos distales de los mechones 23.

Haciendo referencia a la figura 4, se muestra una vista lateral de un soporte de cerdas 20, mirando en perpendicular al eje de giro 22. La figura 5 muestra una vista en planta mirando hacia abajo hacia la superficie 21, a partir de la cual se extiende el grupo de cerdas 17, a lo largo del eje de giro 22.

Unos mechones de cerdas 23, 24 están montados en la superficie 21. Éstos comprenden unos primeros mechones 23 inclinados hacia fuera y unos segundos mechones 24 que están orientados en paralelo al eje D-D, es decir en perpendicular a la superficie 21. Todos los mechones 23 están inclinados hacia fuera a lo largo de un radio a partir del eje de giro 22, formando un ángulo de aproximadamente 10° respecto a la orientación del eje 22, de modo que sus extremos distales están más alejados radialmente del eje de giro 22 que sus bases. Dado que son paralelos al eje 22, los extremos distales de los segundos mechones 24 están a la misma distancia radial del eje 22 que sus bases. La inclinación relativa de los mechones 23, 24 es pues similar a la de las figuras 2 y 3.

El grupo mostrado en las figuras 4 y 5 comprende dos polígonos de primeros mechones 231, 232, uno 231 dentro del otro 232, de manera concéntrica respecto al eje de giro 22, con sus primeros mechones 231, 232 inclinados hacia fuera el mismo ángulo de aproximadamente 8° respecto al eje de giro 22. Los primeros mechones 321, 232 están dispuestos en unos radios desde el eje de giro 22. En la disposición mostrada, también hay dos polígonos de segundos mechones 241, 242, uno 241 dentro del otro 242, estando orientados los segundos mechones 241, 242 en paralelo al eje 22. Por lo tanto, la disposición comprende, partiendo desde el eje de giro 22 y yendo hacia fuera radialmente: un polígono de bases de primeros mechones 231; un polígono de bases de segundos mechones 241 orientados en paralelo al eje de giro; otro polígono de bases de primeros mechones 232; otro polígono de bases de segundos mechones 242 orientados en paralelo al eje de giro.

Cada polígono de primeros mechones 231, 232 contiene seis mechones, de modo que el polígono es un hexágono. El polígono interior de segundos mechones 241 también contiene seis mechones. El polígono exterior de segundos

mechones 242 contiene doce mechones, de modo que es un dodecágono. También puede observarse que los segundos mechones 242 más exteriores están dispuestos en grupos, es decir, en pares 242A, de segundos mechones 242 adyacentes circunferencialmente, de modo que los primeros mechones 231 están circunferencialmente entre pares de dichos grupos de segundos mechones 242 adyacentes circunferencialmente.

La figura 11 muestra una disposición similar a la de las figuras 4 y 5, y muestra una vista en la dirección de una tangente a un círculo, radialmente a medio camino entre los polígonos de mechones 241 y 242. Puede observarse que los extremos distales de los mechones 231 están más alejados hacia fuera radialmente que los extremos distales de los mechones 241, y que los extremos distales de los mechones 232 están ligeramente más alejados hacia fuera radialmente que los extremos distales de los mechones 242.

Haciendo referencia a la figura 6, se muestra una vista lateral, mirando en perpendicular al eje de giro 22, de un soporte de cerdas 20. La figura 7 muestra una vista en planta mirando hacia abajo hacia la superficie 21, a partir de la cual se extiende el grupo de cerdas 17, a lo largo del eje de giro 22.

Unos mechones de cerdas 23, 241, 242 están montados en la superficie 21. Éstos comprenden unos primeros mechones 23 inclinados hacia fuera y unos segundos mechones 241, 242 que están orientados en paralelo al eje D-D, es decir, en perpendicular a la superficie 21. La disposición es similar a la de las figuras 2 y 3 anteriores. Los primeros mechones 23 están dispuestos en un pentágono regular, y los segundos mechones 241, 242 están dispuestos en dos polígonos, respectivamente con sus bases más alejadas radialmente 241, y a la misma distancia exterior 242 del eje de giro que las bases de los primeros mechones 23, y alineados en paralelo al eje de giro. En el polígono exterior de segundos mechones 241, los mechones están dispuestos en grupos adyacentes circunferencialmente, es decir, en pares.

Haciendo referencia a la figura 8, se muestra una vista lateral, mirando en perpendicular al eje de giro 22, de un soporte de cerdas 20. La figura 9 muestra una vista en planta mirando hacia abajo hacia la superficie 21, a partir de la cual se extiende el grupo de cerdas 17, a lo largo del eje de giro 22.

Unos mechones de cerdas 23, 24 están montados en la superficie 21. Éstos comprenden unos primeros mechones 23 inclinados hacia fuera, que están todos inclinados hacia fuera a lo largo de un radio desde el eje de giro 22, formando un ángulo de aproximadamente 12° respecto a la orientación del eje 22, de modo que sus extremos distales están más alejados radialmente del eje de giro 22 que sus bases. El grupo también comprende unos segundos mechones 24 inclinados hacia dentro, que están todos inclinados hacia dentro a lo largo de un radio hacia el eje de giro 22, formando un ángulo de aproximadamente 11° respecto a la orientación del eje 22, de modo que sus extremos distales están más cerca radialmente del eje de giro 22 que sus bases.

Las bases de los mechones 23, 24 están dispuestas en dos polígonos regulares respectivos, siendo cada uno de ellos concéntrico respecto al eje de giro 22. Las bases de todos los primeros mechones 23 están situadas radialmente más hacia dentro que las bases de todos los segundos mechones 24, de modo que el polígono de las bases de los primeros mechones 23 está dispuesto dentro y de manera concéntrica al polígono de bases de los segundos mechones 24. Hay nueve mechones 23 y nueve mechones 24, de modo que los polígonos son nonágonos, aunque puede haber más o menos bases en cada polígono.

También puede observarse que los primeros mechones 23 inclinados hacia fuera están dispuestos radialmente hacia dentro en los espacios entre los segundos mechones 24 adyacentes, de modo que un mechón 23 inclinado hacia fuera se inclina hacia fuera entre pares de segundos mechones 24 que lo flanquean, y de manera similar, un segundo mechón 24 se extiende en paralelo al eje 22 entre pares de primeros mechones 23 inclinados hacia fuera que lo flanquean.

La figura 12 muestra una disposición similar a la de las figuras 8 y 9, y muestra una vista en la dirección de una tangente a un círculo, radialmente a medio camino entre los polígonos de mechones 23 y 24. Puede observarse que los extremos distales de los mechones 23 están ligeramente más alejados hacia fuera radialmente que los extremos distales de los mechones 24, y que, tal y como puede observarse, superpuestos el uno respecto al otro, los mechones 23, 24 se ven cruzándose.

Las figuras 2-9 también muestran la presencia de unos terceros mechones de cerdas 25 adicionales. Aunque se muestran con una orientación en paralelo al eje 22, también pueden estar inclinados alternativamente hacia dentro o hacia fuera desde el eje de giro 22. Dichas cerdas 25 pueden estar dispuestas en otros puntos en la superficie 21 distintos a los mostrados, por ejemplo, para incrementar la densidad del grupo de cerdas. En las disposiciones mostradas, estos terceros mechones 25 forman un polígono más interior de mechones dispuestos alrededor del eje de giro 22, y se extienden más lejos de la superficie 21 de lo que lo hacen los primeros y los segundos mechones 23, 24, que tienen todos sus extremos distales a la misma distancia perpendicular de la superficie 25.

Todos, o algunos de los mechones de cerdas 23, 24, 25 también pueden incluir un componente de inclinación (no mostrado) en y/o contra la dirección de giro del soporte 20 alrededor del eje 22.

La figura 13 muestra otra disposición de primeros 23 y segundos mechones 24, en la que los primeros mechones 23 se extienden desde la superficie 21 del soporte de cerdas 20, con sus bases dispuestas en un polígono (no mostrado) alrededor del eje de giro, estando inclinados hacia fuera alejándose del eje de giro, de modo que sus extremos dis-

ES 2 264 997 T3

tales están más alejados del eje de giro que sus bases. En esta disposición, los segundos mechones 24 también están inclinados hacia fuera alejándose del eje de giro, de modo que sus extremos distales están más alejados del eje de giro que sus bases, y sus bases están más alejadas radialmente hacia fuera del eje de giro que las bases de los primeros mechones 23, aunque los mechones 24 tienen un ángulo de inclinación menor respecto al eje de giro que los primeros mechones 23. La vista de la figura 13 está en una tangente a un círculo, radialmente a medio camino entre las bases de los mechones 23, 24, y vistos superpuestos el uno respecto al otro, los mechones 23, 24 se ven cruzándose.

Haciendo referencia a la figura 14, una pluralidad de primeros mechones 23 se extiende desde la superficie 21 del soporte de cerdas, y tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro 22, como en las realizaciones ilustradas anteriormente. Los primeros mechones 23 están inclinados hacia fuera alejándose del eje de giro 22, de modo que sus extremos distales están más alejados del eje de giro 22 que sus bases.

También hay una pluralidad de segundos mechones 24 que también tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro 22, como en las realizaciones ilustradas anteriormente. En la figura 14, los segundos mechones están orientados en paralelo al eje de giro 22, aunque podrían estar inclinados tal y como se ha mostrado en otras realizaciones ilustradas.

Los primeros 23 y los segundos mechones 24 tienen sus bases a distintas distancias radiales R^1 , R^2 del eje de giro D-D, siendo R^1 menor que R^2 , y siendo la diferencia entre R^2 y R^1 igual a d^1 . Los primeros 23 y los segundos mechones 24 están orientados respecto al eje de giro 22 de modo que en un punto, por ejemplo P^1 , P^2 , a lo largo de la longitud base-extremo distal, los primeros 23 y los segundos mechones 24 están respectivamente a unas distancias radiales del eje de giro 22 con una diferencia d^2 entre sus distancias radiales respectivas menor que la diferencia d^1 entre las distancias radiales R^1 , R^2 de sus bases desde el eje de giro 22. Puede observarse que la diferencia d^2 es mínima en los extremos distales de los mechones 23, 24. Puede aplicarse el mismo principio a las realizaciones ilustradas en las figuras 10-13, y en las figuras 11, 12 y 13 puede observarse que d^2 disminuye hasta cero en un punto, donde los mechones 23, 24 están a la misma distancia radial del eje de giro 22, aunque siguiendo la dirección base-distal, d^2 aumenta de nuevo, mientras que los mechones 23, 24 divergen en su distancia radial.

Las figuras 15-20 ilustran una parte de cepillo según un aspecto de un grupo de cerdas que forma parte de la invención reivindicada.

Haciendo referencia a la figura 15, las figuras 15A y 15B muestran vistas en perspectiva de un soporte de cerdas 20 y de una superficie 21 en la que está montado un grupo de cerdas 17. La figura 15C muestra una vista en planta del grupo y del soporte 20, mirando hacia abajo hacia la superficie 21 a lo largo del eje 22, alrededor del cual el soporte 20 gira con un giro oscilante.

Tal y como puede observarse en las figuras 15A, 15B y 15C, el grupo 17 comprende una pluralidad de mechones de cerdas dispuestos en dos polígonos de mechones regulares, a saber, un primer polígono interior 23 de doce mechones, y un segundo polígono exterior 24 de dieciocho mechones que rodea el polígono interior 23. Tanto el polígono interior 23 como el polígono exterior 24 están dispuestos alrededor de un centro común. En ambos polígonos 23, 24 todos los mechones están montados inclinados un ángulo tal que el extremo distal 23A, 24A del mechón (el más alejado de la superficie 21 del soporte de cerdas 20) está más alejado alrededor del polígono que lo comprende que el extremo de base opuesto 23B, 24B del mechón montado en la superficie 21, haciendo referencia a la distancia "d" mostrada en la figura 15C. En estos polígonos interior 23 y exterior 24, sus mechones inclinados respectivos están inclinados en direcciones opuestas alrededor de los polígonos 23, 24, de modo que los mechones en el polígono interior 23 están inclinados en una dirección en sentido horario, mientras que el/los mechones en el polígono exterior 24 están inclinados en una dirección en sentido antihorario. Los mechones en ambos polígonos 23, 24 están inclinados aproximadamente 75° hacia la superficie plana 21 del soporte de cerdas 20.

Los mechones 23, 24 también están alineados formando un ángulo hacia fuera respecto al centro del polígono, visto en planta, respecto a la dirección de una cara adyacente del polígono, haciendo referencia al ángulo A mostrado en la figura 15C.

El grupo 17 también incluye un polígono 25 de seis terceros mechones, que tiene un centro común con los polígonos 23, 24, situado dentro y rodeado por el polígono interior 23. Los mechones de este tercer polígono 25 son sustancialmente paralelos al eje de giro 22 del soporte 20. En el centro de los tres polígonos 23, 24, 25, hay un tercer mechón 26 único, también alineado sustancialmente en paralelo con el eje de giro 22.

Vistos en planta, los grupos 17 de las figuras 15, 16, 17 y 18 son idénticos, aunque dichos grupos difieren en el perfil de los extremos de los mechones alejados de la superficie 21 del soporte de cerdas 20.

En las figuras 15, 16 y 17, los extremos de los dos polígonos exteriores están cortados de modo que quedan dispuestos en un plano paralelo a la superficie de cerdas 21.

En la figura 15, los extremos de los mechones del polígono más interior 25 y el mechón central 26 están perfilados para formar un pico en el centro del grupo 17. Los extremos de los mechones del polígono más interior 25 están cortados de modo que se inclinan hacia arriba, hacia el centro 22 del polígono, con una forma generalmente cónica, con su vértice apuntando en dirección contraria a la superficie de cerdas 21.

ES 2 264 997 T3

La figura 16 muestra una disposición similar, aunque con los extremos de los mechones del polígono más interior 25 perfilados con forma general de cúpula hemisférica.

En la figura 17, los extremos de los mechones del polígono más interior 25 están perfilados para inclinarse hacia abajo, hacia el centro 22 de los polígonos 23, 24, 25, con una forma generalmente cónica, con su vértice apuntando en dirección a la superficie de cerdas 21.

En la figura 18, los extremos de todos los mechones 23, 24, 25, 26 están perfilados según una superficie cilíndrica cóncava, con el eje longitudinal del cilindro C-C alineado en perpendicular al eje de giro 22.

Haciendo referencia a la figura 19, la figura 19A muestra una vista en planta de la disposición de mechones de cerdas, y la figura 19B muestra una vista en sección a través del conjunto, en paralelo al eje de giro. Tal y como se muestra en la figura 19A, el grupo 17 comprende una pluralidad de mechones de cerdas dispuestos en dos polígonos regulares, a saber, un primer polígono interior 23 de ocho mechones, y un segundo polígono exterior 24 de doce mechones que rodea el polígono interior 23. Ambos polígonos 23, 24 están dispuestos alrededor de un centro común, que es el eje de giro 22. En ambos polígonos 23, 24 todos los mechones están montados inclinados un ángulo tal que los extremos distales de los mechones están más alejados alrededor del polígono que los contiene que el extremo de base, mostrándose en la figura 19A, que es una proyección en un plano perpendicular al eje de giro 22, la inclinación de un solo mechón 231, 241 en cada uno de los polígonos 23. En estos polígonos interior 23 y exterior 24, los mechones inclinados respectivos están inclinados en direcciones opuestas, alrededor de los polígonos 23, 24, estando inclinados los mechones del polígono interior 23 en una dirección en sentido horario, y estando inclinados los mechones del polígono exterior 24 en una dirección en sentido antihorario. Los mechones de los polígonos 23, 24 también están alineados formando un ángulo hacia fuera respecto al centro 22 del polígono, respecto a la dirección de una cara adyacente del polígono.

El grupo 17 también incluye un polígono más interior 25 de cuatro terceros mechones con forma de cuadrado regular, con un centro común al de los polígonos 23, 24, siendo los mechones del tercer polígono 25 sustancialmente paralelos al eje de giro 22 del soporte 20.

Tal y como se muestra en la vista en sección de la figura 19B, que es una vista en sección a través del grupo de cerdas 17, tomada a través del eje de giro 22, los extremos de los mechones 23, 24, 25 están perfilados para formar un pico en el centro del grupo, siendo los mechones del polígono más interior 25 los más altos, y siendo los mechones del polígono intermedio 23 más bajos que los mechones del polígono más exterior 24 y del polígono más interior 25, de modo que la altura de los polígonos baja entre el polígono más exterior 24 y el polígono más interior 25.

Haciendo referencia a la figura 20, la figura 20A muestra una vista en planta de la disposición de mechones de cerdas en la superficie de cerdas 21. La figura 20B muestra una vista en planta del conjunto, mirando hacia abajo según el eje de giro, hacia la superficie 21. La figura 20C muestra una vista lateral perpendicular al eje de giro 22. Tal y como se muestra en las figuras 20A y 20B, el grupo 17 comprende una pluralidad de mechones de cerdas dispuestos en dos polígonos regulares, un primer polígono regular interior 23 de ocho mechones, y un segundo polígono regular exterior 24 de doce mechones que rodea al polígono interior 23, estando dispuestos ambos polígonos alrededor de un centro común.

Tal y como se muestra en la figura 20B, en ambos polígonos 23, 24 todos los mechones están montados inclinados un ángulo tal que el extremo distal 23A, 24A del mechón está más alejado alrededor del polígono que lo contiene que el extremo de base opuesto 23B, 24B del mechón, estando inclinados los mechones inclinados respectivos en direcciones opuestas alrededor de los polígonos respectivos 23, 24. En dos versiones de la realización de la figura 20, la inclinación de los mechones del polígono exterior es de 8° o 10°, y la inclinación respectiva de los mechones del polígono interior es de 4° o 5° en dirección opuesta. Los mechones del polígono exterior 24 también están alineados hacia fuera un ángulo de 5° respecto al centro del polígono, visto en planta, respecto a la dirección de una cara adyacente del polígono, mientras que los mechones 20 del polígono interior 24 están alineados en paralelo a la dirección de una cara adyacente del polígono.

El grupo 17 también incluye un polígono más interior 25 de cuatro terceros mechones con forma de cuadrado regular, con un centro común al de los polígonos 23, 24, siendo los mechones del mismo sustancialmente paralelos al eje de giro 22 del soporte 20, y siendo los extremos distales de dichos mechones más altos que los mechones 23, 24, quedando dispuestos dichos extremos en un plano. La altura de los mechones 24 sobre la superficie 21 es de 8 mm, y la de los mechones 23, 24 es de 6 mm.

REIVINDICACIONES

5 1. Parte de cepillo para un cepillo de dientes eléctrico, que incluye un soporte de cerdas (16) montado para un movimiento giratorio alrededor de un eje de giro,

10 una pluralidad de primeros mechones (23) que se extienden desde una superficie del soporte de cerdas y que tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, y que se inclinan hacia fuera alejándose del eje de giro, de modo que su extremo distal está más alejado del eje de giro que su base, y una pluralidad de segundos mechones (24) que se extienden desde una superficie del soporte de cerdas y que tienen sus bases dispuestas en un polígono alrededor del eje de giro, **caracterizada** porque:

15 los primeros y los segundos mechones (23, 24) tienen sus bases a diferentes distancias radiales del eje de giro, estando orientados los primeros y los segundos mechones respecto al eje de giro de manera que en un punto a lo largo de su longitud base-extremo distal los primeros y los segundos mechones están respectivamente a unas distancias radiales del eje de giro, con una diferencia entre sus distancias radiales respectivas menor que la diferencia entre las distancias radiales respectivas de sus bases al eje de giro.

20 2. Parte de cepillo, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las bases de los segundos mechones están situadas a una distancia radial del eje de giro mayor de lo que lo están las bases de los primeros mechones.

25 3. Parte de cepillo, según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada** porque en un punto a lo largo de su longitud base-extremo distal los primeros y los segundos mechones están respectivamente a las mismas distancias radiales del eje de giro, de modo que la diferencia entre sus distancias radiales respectivas es cero.

30 4. Parte de cepillo, según la reivindicación 3, **caracterizada** porque a una mayor distancia distal a lo largo de su longitud base-extremo distal, la diferencia entre las distancias radiales respectivas al centro aumenta.

35 5. Parte de cepillo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los primeros y los segundos mechones son adyacentes circunferencialmente los unos respecto a los otros en el punto de mínima diferencia entre sus distancias radiales respectivas, en un círculo centrado en el eje de giro.

6. Parte de cepillo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por una pluralidad de segundos mechones que tienen sus bases más alejadas radialmente del eje de giro que las bases de los primeros mechones, y alineadas en paralelo al eje de giro.

40 7. Parte de cepillo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** por una pluralidad de segundos mechones que tienen sus bases más alejadas radialmente del eje de giro que las bases de los primeros mechones, y que se inclinan hacia dentro hacia el eje de giro, de manera que sus extremos distales están a menos distancia radialmente del eje de giro que sus bases.

45 8. Parte de cepillo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** por una pluralidad de segundos mechones que tienen sus bases más alejadas radialmente del eje de giro que las bases de los primeros mechones, y que se inclinan hacia fuera alejándose del eje de giro, de manera que sus extremos distales están más alejados del eje de giro que sus bases, aunque con un ángulo de inclinación respecto al eje de giro menor que el de los primeros mechones.

50 9. Parte de cepillo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los extremos distales de los primeros mechones están más alejados radialmente hacia fuera que los extremos distales de los primeros mechones.

55 10. Parte de cepillo, según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la inclinación respectiva de los primeros mechones inclinados hacia fuera y la orientación de los segundos mechones son tales que, vistos a lo largo de una línea tangencial a un círculo centrado en el eje de giro y a medio camino entre las bases de los primeros y los segundos mechones adyacentes circunferencialmente, los primeros y los segundos mechones, vistos superpuestos, se ven cruzándose los unos respecto a los otros.

60 11. Parte de cepillo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un polígono de bases de los segundos mechones que está dispuesto fuera y que es concéntrico respecto al polígono de bases de los primeros mechones.

65 12. Cepillo de dientes eléctrico provisto de una parte de cepillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

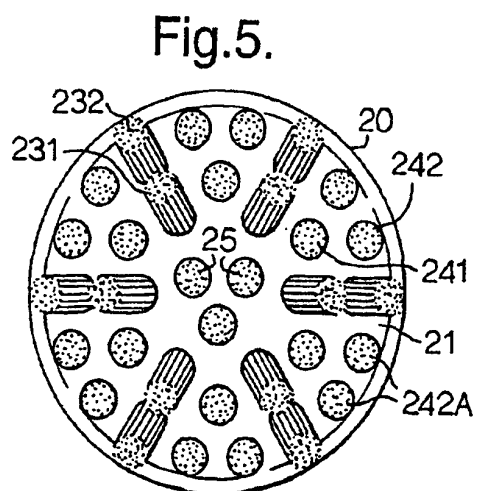
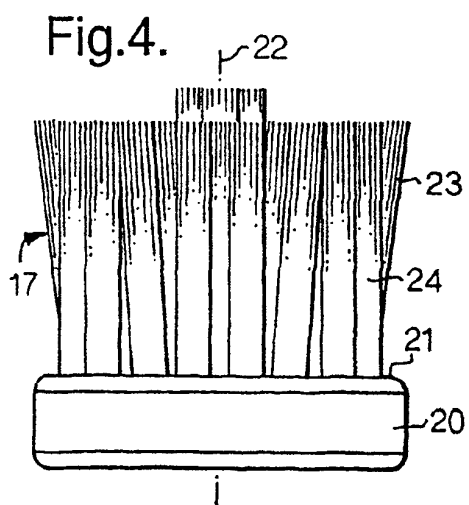
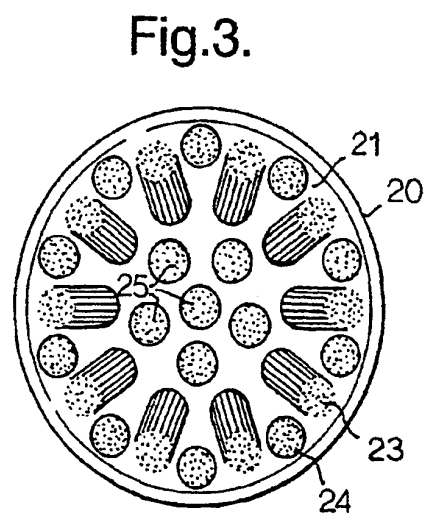
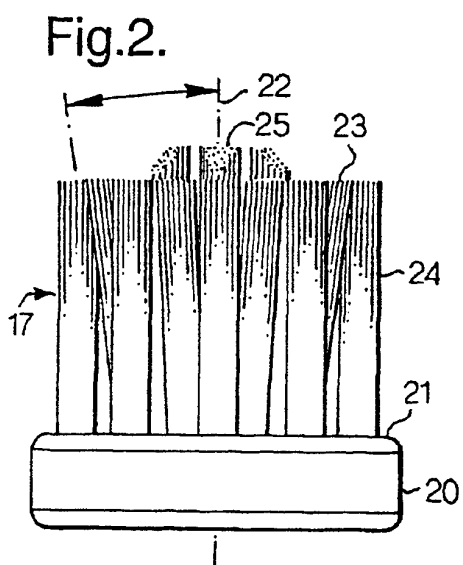
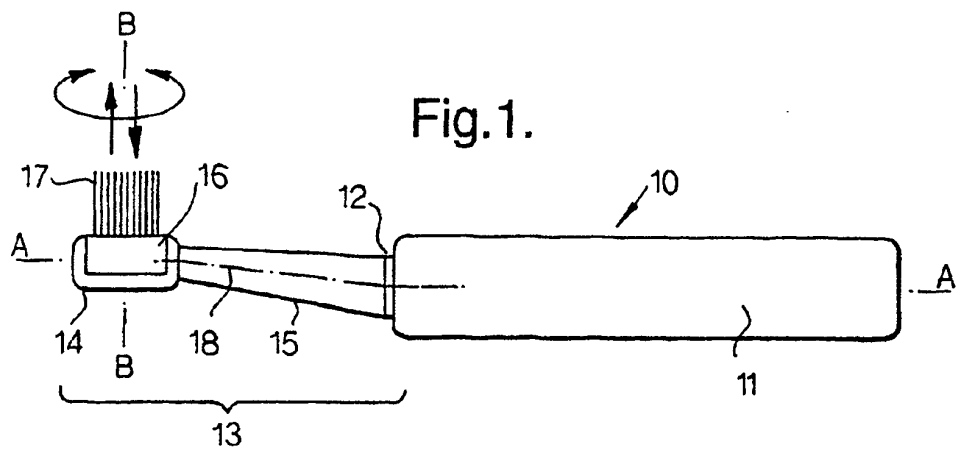


Fig.6.

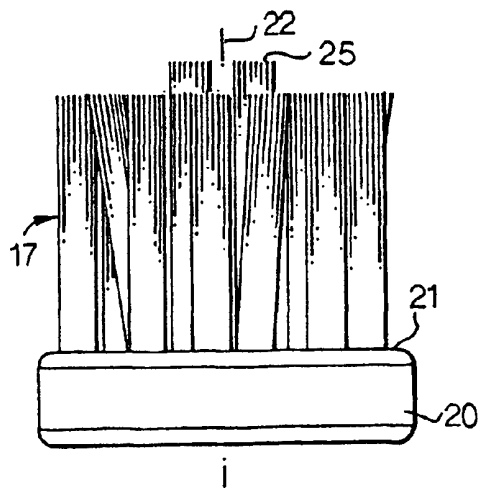


Fig.7.

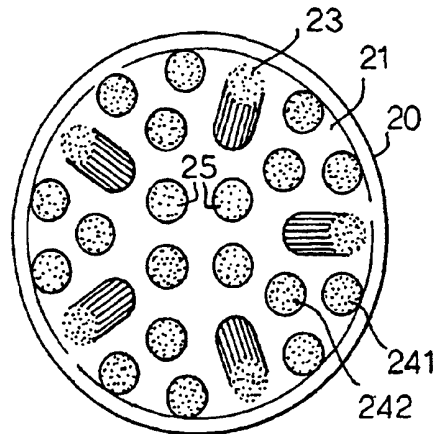


Fig.8.

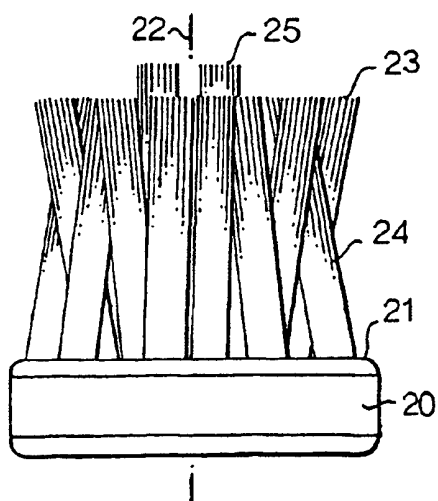


Fig.9.

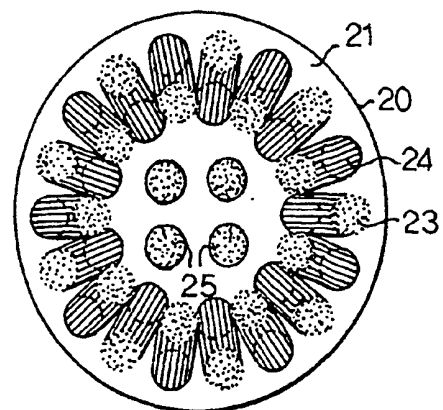


Fig.10.

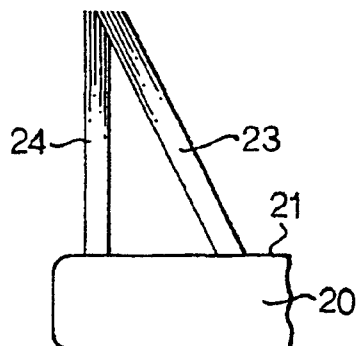


Fig.11.

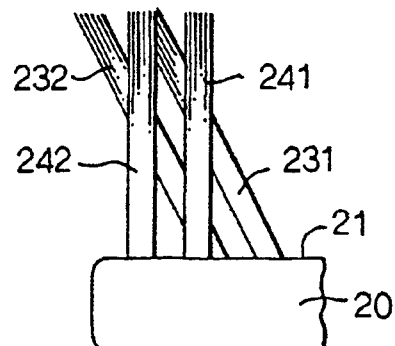


Fig.12.

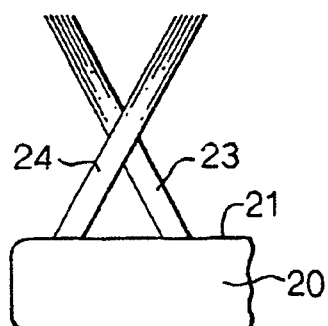


Fig.13.

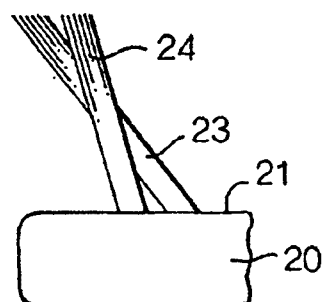


Fig.14.

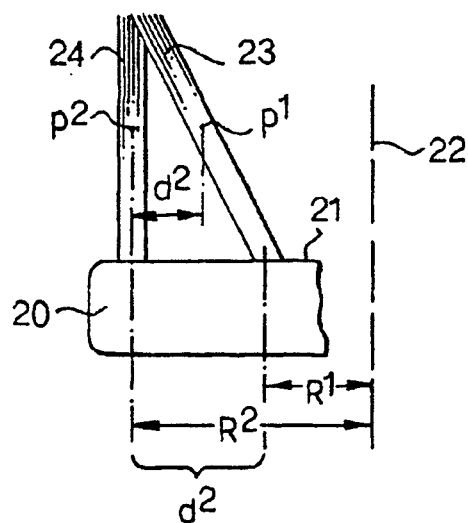


Fig.15A.

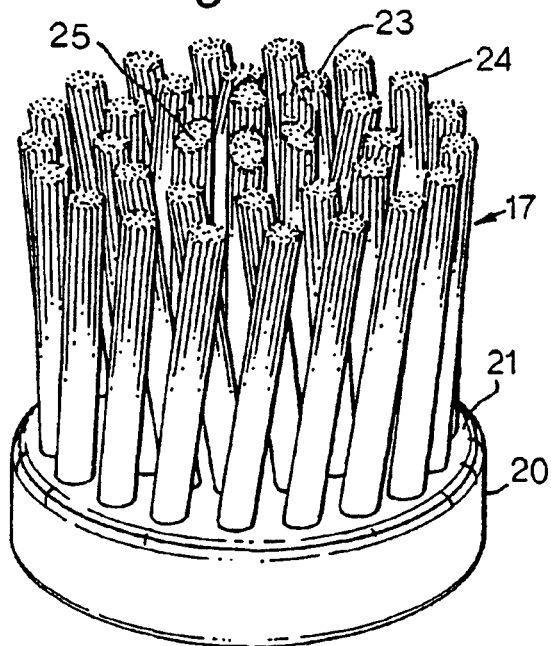


Fig.15B.

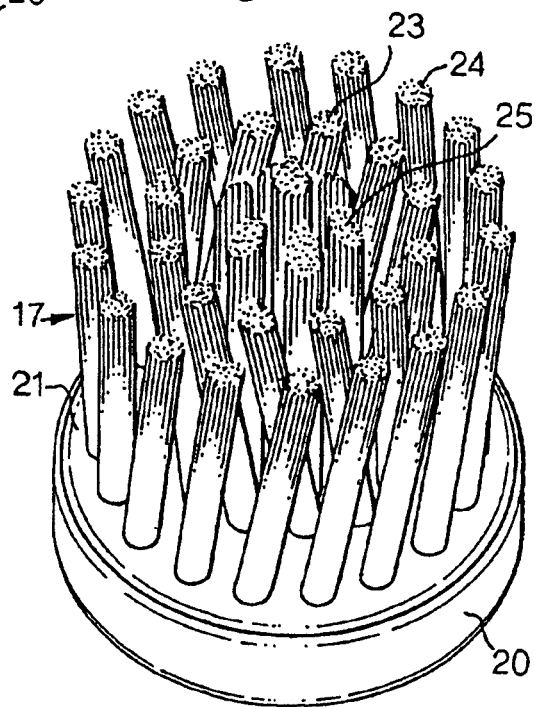


Fig.15C.

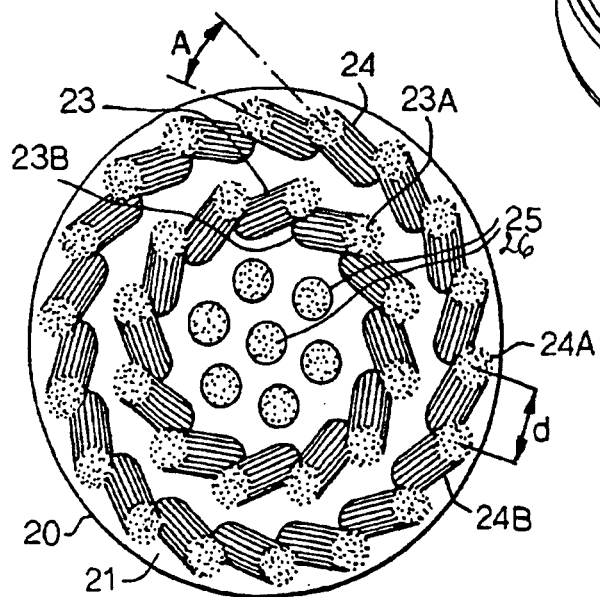


Fig.16A.

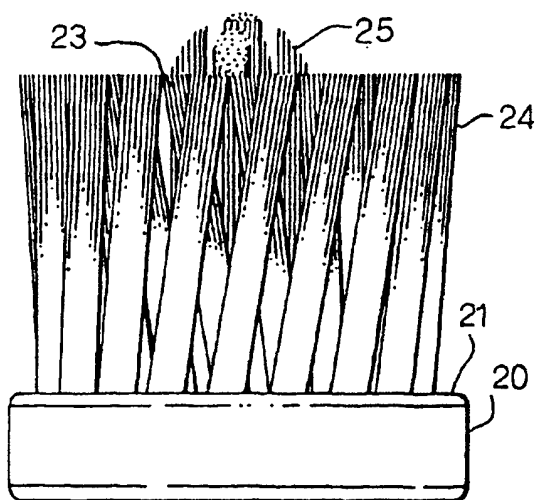


Fig.16B.

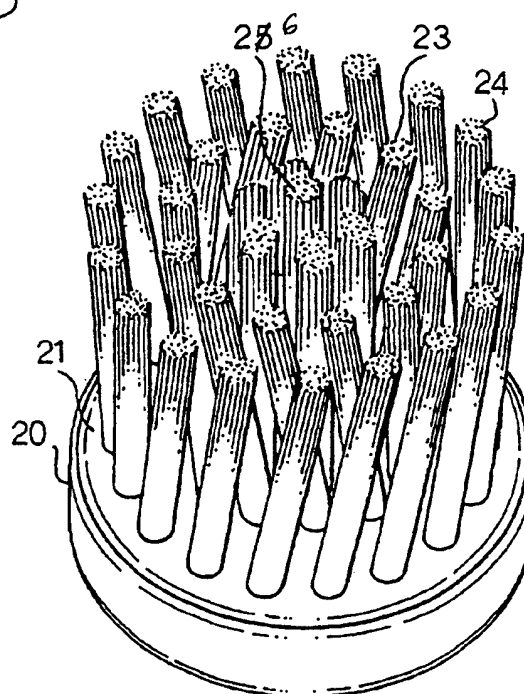


Fig.16C.

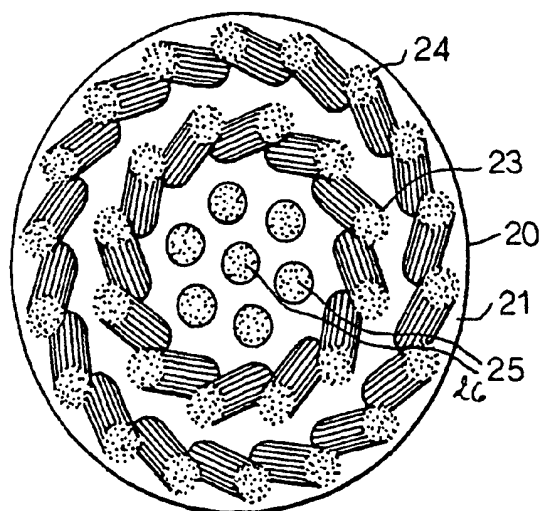


Fig.17A.

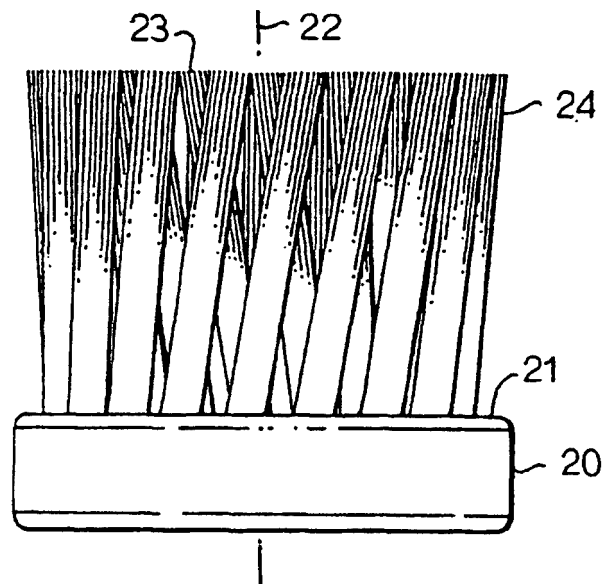


Fig.17B.

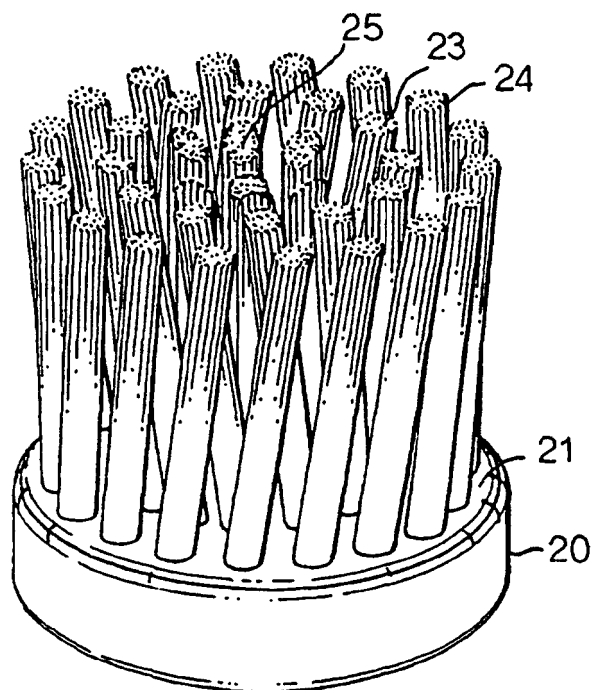


Fig.18A.

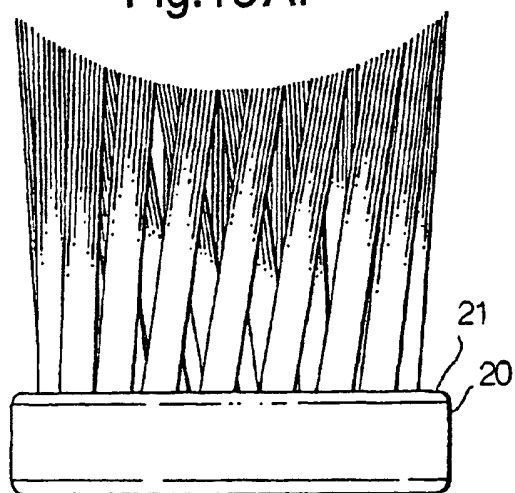


Fig.18B.

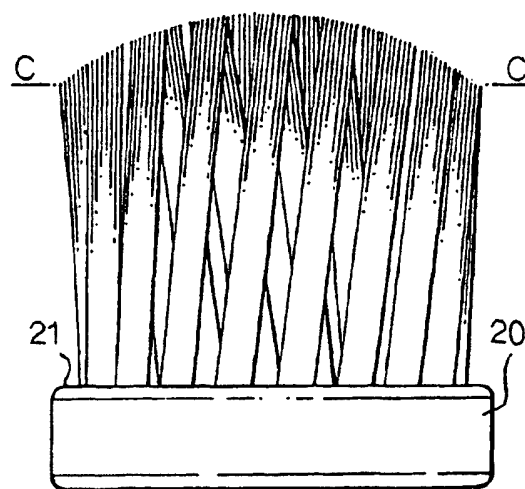


Fig.18C.

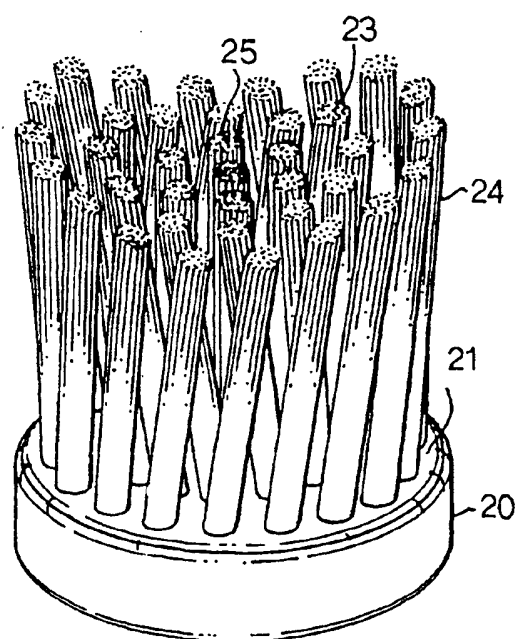


Fig.19A.

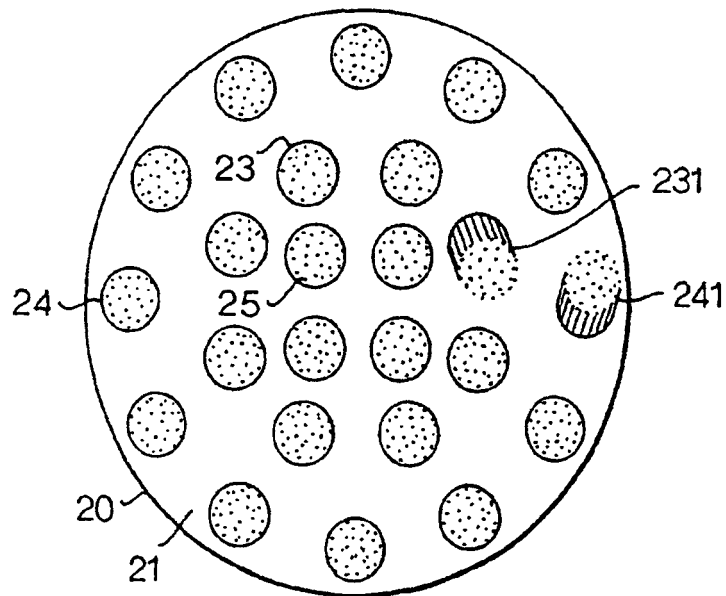


Fig.19B.

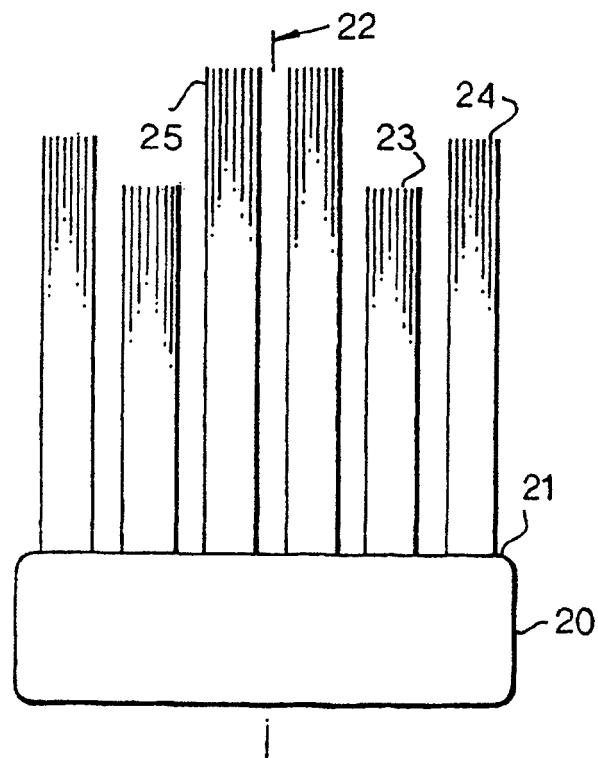


Fig.20A.

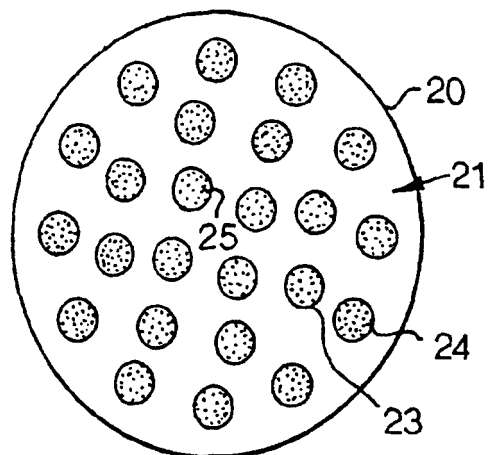


Fig.20B.

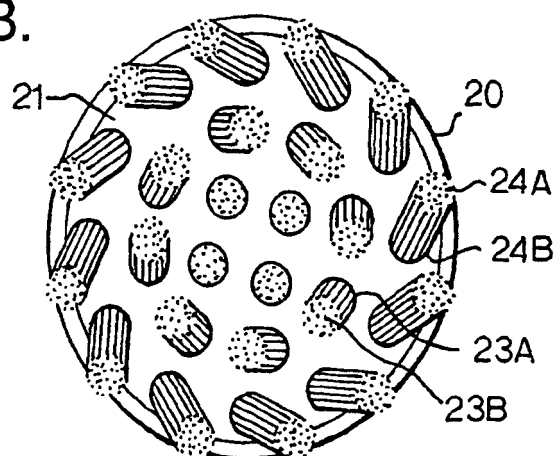


Fig.20C.

