



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 385**

51 Int. Cl.:
A46B 9/04 (2006.01)
A46D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06761256 .4**
96 Fecha de presentación : **03.08.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1912532**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Cepillo de dientes con cerdas inclinadas y aguzadas.**

30 Prioridad: **08.08.2005 CH 1307/05**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2010

73 Titular/es: **Gaba International AG.**
Emil Frey-Strasse 100
4142 Münchenstein, CH

72 Inventor/es: **Garbers, Christine;**
Brunella, André y
Gross, Peter

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 con cerdas inclinadas y aguzadas.

5 La presente invención concierne a cabezas para cepillos de dientes en las que una parte de los mechones están colocados en posición inclinada.

10 Se conocen por el documento EP-A-0 885 573 unos cepillos de dientes con una guarnición mixta de, por un lado, mechones que se alzan verticalmente desde el portacerdas y mechones inclinados que se cruzan en forma de X. La solicitante de la presente solicitud distribuye en el ámbito europeo tres cepillos de dientes de este tipo bajo los nombres Elmex Inter X, Elmex Inter X sensitive y Elmex Inter X Junior. Estos cepillos de dientes se caracterizan, frente a un cepillo con mechones exclusivamente verticales o exclusivamente cruzados en forma de X, por una buena capacidad de limpieza tanto en las superficies de los dientes como en los espacios interdentes.

15 Para lograr una superficie de limpieza lo más plana posible de los mechones se procede de tal manera que, después de su fabricación, sea con mechones verticales, con mechones en forma de X o con la guarnición mixta anteriormente mencionada, los cepillos de dientes son recortados en general a una altura unitaria dentro de un mechón. En caso de que se desee, los extremos recortados de las cerdas son redondeados seguidamente por vía mecánica para reducir el riesgo de lesiones en las encías.

20 Desde tiempos recientes, se conocen también, por ejemplo en el documento EP-A-0 596 633, cepillos de dientes con las llamadas cerdas “aguzadas”, en los que las cerdas aguzadas están dispuestas en mechones verticales. Las cerdas aguzadas son más flexibles que las cerdas convencionales y, por tanto, hacen posible una limpieza cuidadosa de las superficies de los dientes con menor riesgo de lesiones. Sin embargo, las cerdas aguzadas no pueden recortarse a la misma altura después de la fabricación del cepillo, ya que la parte aguzada de las cerdas se perdería así al menos en parte.

25 El documento EP-1 827 164, no publicado todavía, revela cabezas para cepillos de dientes. En los párrafos 21-25 y en las figuras 1-5 se revelan dos formas posibles del perfil de las cerdas (cilíndrica o aguzada) y en el párrafo 34 y en las figuras 5A y 5B se revelan dos formas posibles de la orientación de los mechones (vertical o inclinada). Además, no se revela una guarnición mixta de mechones verticales/inclinados.

El problema de la presente invención ha consistido en una mejora adicional de las cabezas para cepillos de dientes.

35 Este problema se resuelve por medio de una cabeza de cepillo según la reivindicación 1.

Formas de realización preferidas se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

40 Se ha encontrado sorprendentemente que aumenta la capacidad de limpieza sobre la superficie de los dientes y al mismo tiempo es posible una limpieza más cuidadosa de dichas superficies de los dientes cuando en un cepillo con guarnición mixta vertical/inclinada según el documento EP-A-0 885 573 se proveen con cerdas apuntadas no los mechones verticales (lo que propondría el documento EP-A-0 596 633), sino los mechones inclinados.

45 Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra el modo en que algunos tamaños empleados en el marco de la presente invención han de entenderse en lo que concierne a los mechones de cerdas inclinados y apuntados.

50 Las figuras 2 y 3 muestran dos formas de realización de la cabeza de cepillo según la invención.

Las figuras 4 y 5 muestran dos formas de realización de la disposición de los agujeros para mechones en el portacerdas, la cual es adecuada especialmente para cabezas de cepillo según las figuras 2 y 3, respectivamente.

55 Las figuras 6, 7 y 8 muestran los valores de medida de las capacidades de limpieza que se han logrado con diferentes cabezas de cepillo según la invención.

60 El término “inclinado” significa en el marco de la presente solicitud que un mechón inclinado está dispuesto formando un ángulo agudo con respecto a una línea imaginaria perpendicular a la superficie de las cerdas, pasando esta línea imaginaria por el centro del agujero del portacerdas correspondiente al mechón citado. Este ángulo agudo puede ser de aproximadamente 1 a 10°, de preferencia aproximadamente 7 a 9° y con más preferencia de aproximadamente 8°. Por tanto, un mechón inclinado puede estar inclinado según el ángulo agudo citado, por ejemplo, hacia adelante, hacia atrás o hacia un lado. En particular, en una forma de realización de la invención puede ser preferible que los mechones que están en el borde del portacerdas estén inclinados hacia afuera sobresaliendo de dicho portacerdas en la medida del ángulo agudo citado, lo que hace posible una mejor limpieza de la encía.

Sin embargo, el término “inclinado” significa preferiblemente que el mechón en cuestión está inclinado hacia adelante o hacia atrás, especialmente que todos los mechones inclinados están inclinados hacia adelante o hacia atrás.

El término “inclinado hacia atrás” significa en el marco de la presente invención que un mechón inclinado hacia atrás, visto en la dirección longitudinal del portacerdas, está inclinado hacia la parte de mango según el ángulo agudo, y el término “inclinado hacia adelante” significa en el marco de la presente invención que un mechón inclinado hacia adelante, visto en la dirección longitudinal del portacerdas, está inclinado según el ángulo agudo en sentido contrario a la parte de mango.

La cabeza de cepillo de la invención presenta una superficie que puede ser plana o estar también bombeada y que presenta los agujeros pensados para recibir los mechones. Los mechones de cerdas sobresalen de esta superficie en la cabeza de cepillo terminada. Esta superficie se denomina “superficie de cerdas”.

En los mechones inclinados está apuntada al menos una parte de las cerdas. Como “al menos una parte” se entiende en el marco de la solicitud que preferiblemente al menos un 50% y más preferiblemente al menos un 80% de las puntas de las cerdas están aguzadas. De manera especialmente preferida, están aguzadas todas las puntas de las cerdas en los mechones inclinados.

Asimismo, las cabezas de cepillo según la invención comprenden también, además de mechones inclinados, uno o varios mechones que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que no están inclinados con respecto a una línea imaginaria que se alza perpendicularmente a la superficie de cerdas y que pasa por el centro del agujero del portacerdas correspondiente al mechón citado. Estos mechones sobresalientes verticalmente de la superficie de cerdas contienen preferiblemente no solo cerdas aguzadas.

Preferiblemente, los mechones de la cabeza de cepillo según la invención están dispuestos en filas transversales que discurren transversalmente a la dirección longitudinal de dicha cabeza, estando presentes en cada fila transversal solamente mechones inclinados hacia adelante con cerdas aguzadas o solamente mechones inclinados hacia atrás con cerdas aguzadas o solamente mechones de cerdas que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, estando presentes al menos una fila transversal de mechones inclinados hacia adelante o hacia atrás con cerdas aguzadas y al menos una fila transversal con mechones sobresalientes verticalmente de la superficie de cerdas con cerdas no aguzadas.

Preferiblemente, los mechones de la cabeza de cepillo según la invención presentan una sección transversal de forma circular.

El término “cerda aguzada” es usual en el mundo técnico y designa una cerda especialmente de forma cilíndrica cuyos extremos se reducen en diámetro por medio de corrosión química (por ejemplo, con ácido sulfúrico o con lejía de sosa) o por medio de aguzado mecánico de tal manera que la cerda reciba un perfil aproximadamente cónico que se estrecha hacia su extremo. Cuando se tratan así los dos extremos de la cerda, se habla de una “cerda aguzada en dos lados”; en caso contrario, se habla de una “cerda aguzada en un lado”. Detalles para el procedimiento de fabricación de cerdas aguzadas se describen en diversas publicaciones de patentes; se alude, por ejemplo, al documento EP-A-1 234 525, a la patente coreana No. 130932 y al documento US-A-2004/0070258. Cerdas aguzadas adecuadas para la presente invención se pueden obtener también en el mercado, por ejemplo en los fabricantes Sogo, Hylon, Best Whasung, Cheil Jedang, Lion y Wessen.

Los extremos aguzados de las cerdas son preferiblemente cuerpos de revolución que se estrechan hacia su extremo aguzado y que son rotacionalmente simétricos alrededor de un eje central de la cerda. En este caso, las cerdas aguzadas presentan de manera especialmente preferida un perfil (es decir, un diámetro del cuerpo de revolución en función de la distancia al extremo aguzado) que corresponde aproximadamente a los valores numéricos de una de las tablas 1 a 4 siguientes. En estas tablas están listados los diámetros medios de las cerdas en función de la distancia al extremo aguzado. Como “rango de diámetro” se indica en esta tabla una desviación estándar típica obtenida a partir de varios ejemplares de la cerda; esta desviación estándar puede considerarse también como límites de rango del diámetro para estos cuatros perfiles especialmente preferidos según la invención.

Tabla 1

Distancia al extremo aguzado [mm]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diámetro [mm]	0,019	0,066	0,107	0,147	0,172	0,183	0,190	0,195	0,197	0,199	0,201	0,203	0,202
Rango de diámetro [± mm]	0,005	0,006	0,012	0,019	0,021	0,020	0,019	0,014	0,014	0,014	0,012	0,011	0,010

Tabla 2

Distancia al extremo aguzado [mm]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diámetro [mm]	0,017	0,086	0,140	0,172	0,185	0,192	0,198	0,201	0,204	0,205	0,205	0,208	0,209
Rango de diámetro [± mm]	0,005	0,012	0,018	0,021	0,018	0,015	0,013	0,010	0,009	0,008	0,008	0,007	0,006

Tabla 3

Distancia al extremo aguzado [mm]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diámetro [mm]	0,014	0,058	0,096	0,127	0,151	0,170	0,183	0,191	0,199	0,202	0,206	0,208	0,209
Rango de diámetro [+/- mm]	0,001	0,003	0,009	0,009	0,009	0,008	0,007	0,006	0,008	0,005	0,006	0,005	0,003

Tabla 4

Distancia al extremo aguzado [mm]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diámetro [mm]	0,0204	0,0691	0,112	0,137	0,150	0,156	0,159	0,162	0,163	0,164	0,165	0,165	0,166
Rango de diámetro [+/- mm]	0,022	0,013	0,010	0,011	0,009	0,009	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007

ES 2 339 385 T3

Las cerdas aguzadas pueden consistir en cualquier material que se emplee usualmente para cerdas aguzadas de cepillos de dientes. Preferiblemente, las cerdas se fabrican a base de un poliéster, especialmente un politereftalato de alquileno(C₂-C₈), estando el alquileno(C₂-C₈) sin ramificar. Más preferidos como materiales para las cerdas son politereftalato de etileno, politereftalato de propileno, politereftalato de butileno y politereftalato de pentileno; especialmente preferido es el politereftalato de butileno.

La parte no aguzada de las cerdas aguzadas puede presentar, cuando ésta es cilíndrica, un diámetro de aproximadamente 0,15 a 0,25, de preferencia aproximadamente 0,17 a 0,20 mm.

Las cerdas no aguzadas pueden consistir en cualquier material que se emplee usualmente para cerdas de cepillos de dientes. Se prefieren las cerdas no aguzadas a base de una poliamida, especialmente de una poliamida que se haya obtenido a partir de una (C₂-C₈)-1,ω-diamina no ramificada y un (C₄-C₁₄)-1,ω-ácido dicarboxílico no ramificado. Más preferidas como materiales para las cerdas no aguzadas son polidimetilenadipinamida, politrimetilenadipinamida, politetrametilenadipinamida, polipentametilenadipinamida, polihexametilenadipinamida, polidimetilendodecanamida, politrimetilendodecanamida, politetrametilendodecanamida, polipentametilendodecanamida y polihexametilendodecanamida. Se prefiere especialmente la polihexametilendodecanamida.

Las cerdas no aguzadas son preferiblemente de forma cilíndrica y presentan entonces preferiblemente un diámetro de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,20, de preferencia aproximadamente 0,17 a aproximadamente 0,19 mm.

La cabeza de cepillo según la invención puede utilizarse para un cepillo de dientes manual o para un cepillo de dientes eléctrico. Las cerdas montadas en la cabeza del cepillo se ponen entonces en movimiento por medio de movimientos de la mano, por medio de un accionamiento motorizado o por medio de ondas acústicas.

La fabricación de las cabezas de cepillo según la invención puede efectuarse de manera análoga a la fabricación de cabezas de cepillo ya conocidas.

Para la fabricación de los mechones se pueden emplear cerdas aguzadas en un lado o en dos lados.

Los agujeros del portacerdas que sirven para recibir los mechones pueden haberse taladrado previamente en el portacerdas según cualquier ángulo α o β deseado; preferiblemente, pueden producirse también directamente durante la fabricación del portacerdas mediante fundición inyectada empleando troqueles de agujereado. Los agujeros son preferiblemente de sección transversal circular para hacer posible la sección transversal circular preferida de los mechones.

Cuando se emplean conjuntamente en un mechón cerdas aguzadas en dos lados y cerdas no aguzadas, mezcladas en cualquier proporción deseada, se ancla el mechón en un agujero del portacerdas preferiblemente por medio de una plaquita de anclaje o un lazo. Todas las cerdas del mechón que se forma son dobladas entonces en forma de U dentro del agujero, con lo que ambos extremos de cada cerda sobresalen del agujero. Los agujeros no son aquí en general de construcción pasante. La porción de los extremos aguzados del mechón es aquí justamente igual que la porción empleada de cerdas doblemente aguzadas.

Cuando se emplean en un mechón cerdas aguzadas en un lado y cerdas no aguzadas mezcladas o bien se emplean solamente cerdas no aguzadas, el mechón, por un lado, puede ser anclado en el agujero como se ha descrito anteriormente o bien puede ser fabricado por medio del procedimiento AFT ("anchor free tufting" - mechonado libre de anclaje) conocido. En este procedimiento se introducen las cerdas en una plaquita de soporte que presenta agujeros pasantes y se sueldan las cerdas de cada mechón una con otra en la abertura posterior del agujero por medio de un troquel de calentamiento. Las cerdas sobresalen entonces de la abertura frontal del agujero de la plaquita de soporte. La plaquita provista de los mechones puede ser incrustada por fundición o soldadura dentro de una cabeza de cepillo. Detalles de este procedimiento se describen, por ejemplo, en el documento EP-A-0 405 204. Para la fabricación de una guarnición mixta de mechones verticales/inclinados se emplean preferiblemente varias plaquitas de soporte que presentan de momento agujeros verticales, pero que, después de la inserción AFT de las cerdas, son soldadas una a otra formando ángulos adecuados (véase también el documento WO-A-2004/056235). La plaquita de soporte ensamblada así fabricada puede ser a su vez incrustada por fundición o soldadura en una cabeza de cepillo. La proporción de los extremos aguzados en el mechón, en la variante de fabricación con anclaje, es igual a la mitad de la proporción utilizada de cerdas aguzadas en un lado; en caso de que se emplee el procedimiento AFT, dicha proporción es justamente igual a esta proporción utilizada.

Los mechones que contienen solamente cerdas no aguzadas son recortados preferiblemente según la invención hasta una altura unitaria. Los mechones que contienen cerdas aguzadas y cerdas no aguzadas mezcladas, o bien solamente cerdas aguzadas, no son preferiblemente recortados según la invención. Para la fabricación de prototipos se puede realizar el recortado selectivo de los mechones que solo contienen cerdas no aguzadas, realizándose este recortado en el caso más sencillo con una pequeña cizalla en punta, por ejemplo una cizalla con microscopio. A escala de producción en serie, los pasos de la implantación de los mechones con solamente cerdas no aguzadas, el recortado y redondeamiento opcional de las cerdas de estos mechones y, por último, la implantación de los mechones inclinados que consisten total o parcialmente en cerdas aguzadas, pueden realizarse en el orden indicado en operaciones consecutivas separadas. Las máquinas y los detalles técnicos del procedimiento para cada paso son conocidos del experto.

ES 2 339 385 T3

Haciendo referencia a las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, se describen formas de realización preferidas de la invención.

Para estas formas de realización preferidas se entienden las distancias entre mechones en el sentido de que se mide cada distancia a la altura de la superficie de cerdas del portacerdas entre los ejes centrales de los dos mechones. Además, se entienden las distancias “en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo” entre dos filas transversales de mechones en el sentido de que, a la altura de la superficie de cerdas del portacerdas, se mide en dirección longitudinal la distancia entre una primera línea, que une los ejes centrales de los mechones de la primera fila transversal uno con otro, y una segunda línea que une los ejes centrales de los mechones de la segunda fila transversal uno con otro. Esto corresponde, por ejemplo, a la distancia d_x mostrada en la figura 1. En las figuras se han insinuado los ejes centrales de los mechones por medio de líneas de trazos. La distancia “en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo” entre una fila transversal cualquiera de mechones y una fila doble de mechones cruzados en forma de X es el valor medio de a) la distancia “en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo” entre la fila transversal cualquiera y la una fila transversal que forma la fila doble, y b) la distancia “en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo” entre la fila transversal cualquiera y la segunda fila transversal que forma la fila doble. Esto corresponde a las distancias d_a , d_b , d_c , d_d , d_e , d_f , d_g , d_h , d_i y d_j que se muestran en las figuras 2 a 5. La distancia d_{xx} mostrada en las figuras 2 y 4 es el valor medio de a) la distancia entre la fila transversal inclinada hacia adelante, que se ha representado por su mechón 302, y la fila transversal inclinada hacia atrás, que se ha representado por su mechón 303, y b) la distancia entre la fila transversal inclinada hacia atrás, que se ha representado por su mechón 301, y la fila transversal inclinada hacia adelante, que se ha representado por su mechón 304.

Las figuras 1, 4 y 5 ilustran la definición de algunas magnitudes de medidas anteriores. Para la altura h_s es de hacer notar que se puede tratar de una altura media, ya que los mechones con cerdas aguzadas no son preferiblemente recortados y, por tanto, las distintas cerdas contenidas en ellos pueden presentar alturas diferentes. Esta dispersión de la altura de las cerdas no se muestra en la figura 1. Esta figura muestra también que las cabezas de cepillo según la invención no necesitan presentar forzosamente los mechones inclinados en forma de una disposición cruzada en X; las filas de mechones inclinados pueden estar presentes también en solitario con inclinación hacia adelante o hacia atrás.

Estas cabezas de cepillo preferidas comprenden una o dos filas dobles de mechones con cerdas aguzadas que se cruzan en forma de X. Estas filas dobles están formadas cada una de ellas por una primera fila transversal de mechones inclinados hacia atrás con cerdas aguzadas y una segunda fila transversal - contigua a esta primera fila transversal a una distancia d_x en la dirección de la parte de mango - de mechones con cerdas aguzadas (figuras 2 y 3) inclinados hacia adelante y decalados en dirección transversal con respecto a los mechones de la primera fila transversal. La distancia d_x entre la fila de mechones inclinada hacia adelante y la fila de mechones inclinada hacia atrás es preferiblemente de 0,7 a 1,3 mm, más preferiblemente de 0,9 a 1,1 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 1,0 mm. La altura h_s de los mechones inclinados es preferiblemente de 11,0 a 14,5 mm, preferiblemente 13,0 a 14,0 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 13,5 mm.

Aún más preferiblemente, la cabeza de cepillo comprende, además, filas transversales de mechones con cerdas no aguzadas que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, de tal manera que con cada fila doble de mechones cruzados en forma de X linda una respectiva fila transversal vertical en dirección longitudinal hacia la parte de mango y otra respectiva fila transversal vertical en dirección longitudinal hacia la parte de cabeza.

Cuando están presentes exactamente dos filas dobles de mechones cruzados en forma de X (figura 2), éstas están separadas una de otra preferiblemente en una distancia d_{xx} en dirección longitudinal de aproximadamente 8,0 a 10,0 mm, más preferiblemente de 8,5 a 9,5 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 8,9 mm. De las filas transversales citadas de mechones verticales que lindan con las filas dobles (en total entonces cuatro filas transversales verticales), dos de ellas están situadas entre las filas dobles en forma de una primera y una segunda filas transversales centrales, y las otras dos están situadas por fuera de las dos filas dobles y forman una fila transversal interior (en la dirección de la parte de mango 11) y una fila transversal exterior (en la dirección de la parte de cabeza 12). La distancia d_a entre las filas dobles de cerdas cruzadas en forma de X y las filas transversales medias es preferiblemente de 2,5 a 4,0 mm, más preferiblemente de 3,0 a 3,5 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 3,2 mm. La altura preferiblemente recortada h_a de las cerdas de las filas transversales centrales citadas es preferiblemente de 9,0 a 11,0 mm, más preferiblemente de 9,5 a 10,5 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 10,0 mm. La distancia d_b de las filas transversales interior y exterior citadas a la respectiva fila doble es preferiblemente de 2,5 a 3,5 mm, más preferiblemente de 2,7 a 3,3 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 3,0 mm. La altura preferiblemente recortada h_b de los mechones de las filas transversales interior y exterior citadas es preferiblemente de 9,0 a 11,0 mm, más preferiblemente de 9,5 a 10,5 mm y de manera especialmente preferida alrededor de 10,0 mm.

Cuando está presente exactamente una fila doble de mechones cruzados en forma de X (figura 3), las dos filas transversales citadas de mechones verticales que lindan con la fila doble forman una fila transversal interior, que está distanciada de la fila doble a una distancia d_e en la dirección de la parte de mango 11, y una fila transversal exterior, que está distanciada de la fila doble en una distancia d_f en la dirección de la parte de cabeza 12. Las distancias d_e y d_f son preferiblemente de 3,0 a 4,5 mm y más preferiblemente de 3,0 a 4,0 mm. De manera especialmente preferida, d_e es aproximadamente 3,2 mm y d_f es aproximadamente 3,1 mm. La altura preferiblemente recortada h_{ef} de los mechones de las filas transversales interior y exterior es preferiblemente de 9,0 a 11,0, más preferiblemente de 9,0 a 10,0 y de manera especialmente preferida alrededor de 10,0 mm.

ES 2 339 385 T3

Una primera forma de realización especialmente preferida de la cabeza de cepillo de la invención (figuras 1, 2 y 4) presenta una primera fila doble de mechones de cerdas inclinados cruzados en forma de X, cuyas cerdas están aguzadas y no recortadas. Esta fila está formada por una primera fila transversal de tres mechones de cerdas inclinados hacia atrás (representados por su mechón más delantero 301) y una segunda fila transversal de dos mechones inclinados hacia adelante (representados por su mechón más delantero 302). La distancia d_x que tienen entre ellas las dos filas transversales formadoras de la fila doble citada en la dirección longitudinal del cepillo asciende a aproximadamente 1 mm. La altura h_s de los mechones inclinados asciende a aproximadamente 13,5 mm y los ángulos α o β en los que están inclinados los mechones inclinados hacia adelante o hacia atrás ascienden a aproximadamente $+8^\circ$ o aproximadamente -8° (definiciones de d_x , h_s , α y β según la figura 1). A una distancia d_{xx} en la dirección de la parte de cabeza 12 de aproximadamente 8,9 mm con respecto a la primera fila doble que se acaba de describir está dispuesta una segunda fila doble idéntica de mechones cruzados en forma de X. Ésta está formada por una tercera fila transversal de dos mechones inclinados hacia atrás (representados por su mechón más delantero 303) y una cuarta fila transversal de tres mechones inclinados hacia adelante (representados por su mechón más delantero 304). En las cuatro filas transversales que forman las dos filas dobles las distancias entre los mechones en dirección transversal ascienden a aproximadamente 4,5 mm. A una distancia d_a en dirección longitudinal hacia la parte de cabeza 12 de aproximadamente 3,2 mm con respecto a la primera fila doble está presente una primera fila transversal central de cuatro mechones verticales con cerdas no aguzadas y recortadas a una altura uniforme h_a . A una distancia d_a en dirección longitudinal hacia la parte de mango 11 de aproximadamente 3,2 mm con respecto a la segunda fila doble está presente una segunda fila transversal central de cuatro mechones verticales con cerdas no aguzadas y recortadas a una altura unitaria h_a . En estas filas transversales centrales las distancias de los mechones en dirección transversal ascienden a aproximadamente 2,9 mm y la altura h_a es de aproximadamente 10,0 mm. A una distancia d_b de aproximadamente 3,0 mm con respecto a la primera fila doble en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de mango 11 está dispuesta una fila transversal interior de cuatro mechones que se alzan verticalmente desde el cuerpo del cepillo y que llevan cerdas no aguzadas y recortadas a una altura unitaria h_b . A una distancia d_b en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de cabeza 12 de aproximadamente 3,0 mm con respecto a la segunda fila doble está dispuesta una fila transversal exterior de cuatro mechones que se alzan verticalmente desde el cuerpo del cepillo y que llevan cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_b . En estas filas transversales interior y exterior las distancias de los mechones en dirección transversal asciende a aproximadamente 2,3 mm y la altura h_b de los mechones es de aproximadamente 10 mm. En la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo, a una distancia d_c hacia la parte de mango 11 de aproximadamente 5,5 mm con respecto a la primera fila doble está dispuesta una fila transversal más interior de dos mechones verticales con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{cd} . En la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de cabeza 12, a una distancia d_d de aproximadamente 5,4 mm con respecto a la segunda fila doble está dispuesta una fila transversal más exterior de tres mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{cd} . La altura h_{cd} de los mechones de las filas transversales más interior y más exterior asciende a aproximadamente 11 mm y su distancia de uno a otro en dirección transversal es de aproximadamente 2,3 mm. Esto da como resultado una guarnición de un total de 32 mechones (10 mechones inclinados con cerdas aguzadas, 16 mechones verticales con cerdas no aguzadas y 6 mechones verticales con mechones no aguzados, pero algo elevados con respecto a los 16 mechones anteriores, cerca de la parte de mango 11 y en la parte de cabeza 12). Todas las cerdas presentan en toda su longitud una sección transversal de forma circular; por tanto, las partes aguzadas de las cerdas aguzadas son cuerpos de revolución. El diámetro D_n de todas las cerdas no aguzadas y el diámetro máximo D_z de todas las cerdas aguzadas asciende a aproximadamente 0,175 mm. Todos los mechones son de sección transversal de forma circular; el diámetro de todos los mechones asciende a aproximadamente 1,7 mm.

Análogamente a la forma de realización anteriormente descrita, otras formas de realización especialmente preferidas de la cabeza de cepillo según la invención pueden estar configuradas tal como se describe en la tabla 5 siguiente. En estas otras formas de realización todos los parámetros numéricos que no están indicados son como en la primera forma de realización anteriormente descrita. El significado de las variables en los encabezamientos de las columnas es igual que en la primera forma de realización anteriormente descrita. La columna “guarnición_{cd}” indica el tipo de cerdas en los mechones de las filas transversales más interior y más exterior citadas: “n” significa “no aguzado, recortado a altura unitaria” y “z” significa “aguzado”.

TABLA 5

Forma de rea- lización No.	h_a (mm)	h_b (mm)	h_{cd} (mm)	Guarnición _{cd}	h_s (mm)	D_n (mm)	D_z (mm)
2	10	10	11,15	n	11,4	0,175	0,175
3	10	10	10	n	11,4	0,175	0,175
4	10	10	11	n	12,5	0,175	0,175
5	9	9	10	n	11,5	0,175	0,175
6	9	9	10	n	11,5	0,15	0,175
7	10	10	11,8	z	11,4	0,175	0,175
8	9	9	11,5	z	11,5	0,175	0,175
9	9	9	11,5	z	11,5	0,15	0,175
10	10	10	11,5	z	11,5	0,15	0,175
11	10	10	11,5	z	11,5	0,175	0,175

Haciendo referencia a las figuras 1, 3 y 5, se describe otra duodécima forma de realización especialmente preferida de la cabeza de cepillo de la invención. Esta cabeza de cepillo presenta una primera fila doble de mechones de cerdas inclinados y aguzados que se cruzan en forma de X, tal como se ha descrito en la primera forma de realización (estando estos mechones representados por los mechones más delanteros 301, 302). La fila transversal inclinada hacia atrás (mechón 301) presenta dos mechones a una distancia en dirección transversal de aproximadamente 4,6 mm y la fila inclinada hacia delante (mechón 302) presenta tres mechones a una distancia en dirección transversal de también aproximadamente 4,6 mm en cada caso. La distancia d_x entre la fila transversal inclinada hacia atrás y la fila transversal inclinada hacia adelante, en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo, asciende a aproximadamente 1 mm. La altura h_s de los mechones inclinados asciende a aproximadamente 13,5 mm y los ángulos α y β según los cuales están inclinados los mechones inclinados hacia adelante y hacia atrás asciende a aproximadamente $+8^\circ$ y aproximadamente -8° (definiciones de d_x , h_s , α y β según la figura 1). A una distancia d_e de aproximadamente 3,2 mm en dirección longitudinal hacia la parte de mango 11 con respecto a la primera fila doble está dispuesta una fila transversal interior de cuatro mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{ef} . A una distancia d_f de aproximadamente 3,1 mm en dirección longitudinal hacia la parte de cabeza 12 con respecto a la primera fila doble está dispuesta una fila transversal exterior de cuatro mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{ef} . En las filas transversales interior y exterior las distancias entre los mechones en dirección transversal asciende a aproximadamente 2,9 mm y las alturas h_{ef} son de aproximadamente 10 mm. A una distancia d_g de aproximadamente 5,7 mm en dirección longitudinal hacia la parte de mango 11 con respecto a la primera fila doble está dispuesta otra fila transversal interior de cuatro mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{gh} . A una distancia d_h de aproximadamente 5,6 mm en dirección longitudinal hacia la parte de cabeza 12 con respecto a la primera fila está dispuesta otra fila transversal exterior de cuatro mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{gh} . En la fila transversal interior adicional y en la fila transversal exterior adicional las distancias de los mechones en dirección transversal ascienden a aproximadamente 2,9 mm y la altura h_{gh} es de aproximadamente 11 mm. A una distancia d_i de aproximadamente 8,2 mm en dirección longitudinal hacia la parte de mango 11 con respecto a la primera fila doble está dispuesta una fila transversal más interior de tres mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{ij} . A una distancia d_j de aproximadamente 8,0 mm en dirección longitudinal hacia la parte de cabeza 12 con respecto a la primera fila doble está dispuesta una fila transversal más exterior de tres mechones con cerdas no aguzadas recortadas a una altura unitaria h_{ij} . En las filas transversales más interior y más exterior las distancias de los mechones en dirección transversal ascienden a aproximadamente 2,4 mm y la altura h_{ij} es de aproximadamente 11,5 mm. Esto da como resultado un guarnición de un total de 27 mechones (5 mechones inclinados con cerdas aguzadas, 8 mechones verticales con cerdas no aguzadas, 8 mechones verticales con mechones aguzados, pero algo elevados con respecto a los 8 mechones anteriores, y 6 mechones verticales todavía algo más elevados con cerdas no aguzadas posicionados cerca de la parte de mango 11 y en la parte de cabeza 12). Todas las cerdas presentan en toda su longitud una sección transversal de forma circular; por tanto, las partes aguzadas de las cerdas aguzadas son cuerpos de revolución. El diámetro D_n de todas las cerdas no aguzadas y el diámetro máximo D_z de todas las cerdas aguzadas ascienden a aproximadamente 0,175 mm. Todos los mechones son de sección transversal de forma circular; el diámetro de todos los mechones asciende a aproximadamente 1,7 mm.

Análogamente a la duodécima forma de realización anteriormente descrita, otras formas de realización de la cabeza de cepillo según la invención dadas a título de ejemplo pueden estar configuradas tal como se describe en la tabla 6 siguiente. En estas otras formas de realización todos los parámetros numéricos que no se indican son igual que en la duodécima forma de realización anteriormente descrita. El significado de las variables en los encabezamientos de las columnas es igual que en la duodécima forma de realización anteriormente descrita.

ES 2 339 385 T3

TABLA 6

Forma de rea- lización No.	h_{af} (mm)	h_{gh} (mm)	h_{ij} (mm)	h_s (mm)	D_n (mm)	D_z (mm)
13	10	11	11,5	11,4	0,175	0,175
14	10	11	11,5	12,5	0,175	0,175
15	9	10	10,5	11,5	0,175	0,175
16	9	10	10,5	11,5	0,15	0,175
17	9	9	10	11,5	0,15	0,175
18	10	10	11	12,5	0,175	0,175

En las figuras 6, 7 y 8 se muestran las capacidades de limpieza que se han logrado con formas de realización diferentes de la cabeza de cepillo según la invención bajo un movimiento de limpieza horizontal, vertical y circular, respectivamente. En estos ensayos se colorearon primero de negro los dientes de un modelo de un sextante de maxilar superior (con 3 molares, 2 premolares y 1 incisivo) y luego se les cubrió de blanco con una pasta de dióxido de titanio (25 g/v en etanol al 26%). Después de un proceso de cepillado normalizado con las cabezas de cepillo a ensayar durante un periodo de 1 min y con una fuerza de apriete de 2,45 newton se determinó el porcentaje de las superficies dentales que había sido liberado de la pasta de dióxido de titanio. En la limpieza horizontal el proceso de cepillado normalizado constaba de 60 movimientos en vaivén con una amplitud de 30 mm; en la limpieza vertical este proceso constaba de 60 movimientos de subida y bajada con una amplitud de 8 mm; y en la limpieza circular dicho proceso constaba de 60 círculos de un radio de 4 mm junto con 16 movimientos simultáneos de vaivén horizontal con una amplitud de 30 mm.

Se ensayaron cuatro ejemplares de la cabeza de cepillo en otros cuatro sextantes de maxilar superior para cada tipo de cabeza de cepillo ensayado y para cada uno de los tres ensayos de limpieza. Los valores medios de las prestaciones de limpiezas totales logradas para los ensayos de limpieza horizontal, vertical y circular (en porcentaje de la superficie dental limpiada con dispersión) están indicados en las figuras 6, 7 y 9, respectivamente. Sobre el eje x de las tres figuras se indican los números de las formas de realización anteriormente descritas de la cabeza de cepillo según la invención; con "comparación" se expone la prestación de limpieza correspondiente de la cabeza de un cepillo (Elmex Inter X Medium) ya conocido distribuido por la solicitante. Se puede apreciar que todas las cabezas de cepillo según la invención son superiores a la cabeza de cepillo de comparación.

REIVINDICACIONES

1. Cabeza (1) para un cepillo de dientes que presenta una parte de mango (11), una parte de cabeza (12) y una superficie de cerdas con mechones de cerdas (201, 202, 203, 204, 301, 302, 303, 304, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) insertos en ella, en donde están presentes al menos un mechón inclinado (301, 302, 303, 304) y uno o varios mechones de cerdas (201, 202, 203, 204, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, y en donde los mechones de cerdas (201, 202, 203, 204, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas contienen cerdas no aguzadas, **caracterizada** porque en al menos uno de los mechones inclinados (301, 302, 303, 304) están aguzadas al menos una parte de las cerdas.

2. Cabeza de cepillo según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el un mechón inclinado está inclinado hacia adelante (302, 304) o hacia atrás (301, 303).

3. Cabeza de cepillo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque los mechones inclinados (301, 302, 303, 304) contienen exclusivamente cerdas aguzadas.

4. Cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque los muñones de cerdas (201, 202, 203, 204, 401, 402, 501, 502, 601, 602, 701, 702) que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas contienen solamente cerdas no aguzadas.

5. Cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque los mechones están dispuestos en filas transversales que discurren transversalmente a la dirección longitudinal de la superficie de cerdas, y porque en cada fila transversal de mechones están presentes solamente mechones inclinados hacia adelante con cerdas aguzadas o solamente mechones inclinados hacia atrás con cerdas aguzadas, o bien solamente mechones de cerdas que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, estando presentes al menos una fila transversal de mechones inclinados hacia adelante o hacia atrás con cerdas aguzadas y al menos una fila transversal de mechones que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas no aguzadas.

6. Cabeza de cepillo según la reivindicación 5, **caracterizada** porque los mechones de la una fila transversal con mechones inclinados hacia adelante están inclinados hacia adelante según un ángulo α de $+1$ a $+10^\circ$, preferiblemente de $+7$ a $+9^\circ$, más preferiblemente de alrededor de $+8^\circ$, con respecto a una línea perpendicular a la superficie de cerdas; o porque los mechones de la una fila transversal con mechones inclinados hacia atrás están inclinados hacia atrás según un ángulo β de -1 a -10° , preferiblemente de -7 a -9° , más preferiblemente de alrededor de -8° , con respecto a una línea perpendicular a la superficie de cerdas.

7. Cabeza de cepillo según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque presenta una primera fila transversal de mechones inclinados hacia atrás con cerdas aguzadas y una segunda fila transversal - contigua a esta primera fila transversal a una distancia d_x en la dirección de la parte de mango (11) - de mechones con cerdas aguzadas que están inclinados hacia adelante y decalados en sección transversal con respecto a los mechones de la primera fila transversal, de tal manera que los mechones de las filas transversales primera y segunda forman una primera fila doble de mechones que se cruzan en forma de X.

8. Cabeza de cepillo según la reivindicación 7, **caracterizada** porque la distancia d_x es de 0,7 a 1,3 mm, más preferiblemente de 0,9 a 1,1 mm y de manera especialmente preferida de alrededor de 1,0 mm.

9. Cabeza de cepillo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque la altura h_s de los mechones de cerdas inclinados hacia adelante y de los mechones de cerdas inclinados hacia atrás es de 11,0 a 14,5 mm.

10. Cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque presenta una segunda fila doble de mechones cruzados en forma de X que está dispuesta a una distancia d_{xx} de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de cabeza (12), siendo esta distancia d_{xx} de preferiblemente 8,0 a 10,0 mm, más preferiblemente de 8,5 a 9,5 mm y de manera especialmente preferida de alrededor de 8,9 mm.

11. Cabeza de cepillo según la reivindicación 10, **caracterizada** porque presenta una primera fila transversal central de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas recortadas a una altura unitaria h_a , cuya primera fila transversal central está dispuesta a una distancia d_a de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal de la cabeza de cepillo hacia la parte de cabeza (12), y presenta también una segunda fila transversal central de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas recortadas a una altura unitaria h_a , cuya segunda fila transversal central está dispuesta a una distancia d_a de la segunda fila doble citada en la dirección longitudinal de la cabeza de cepillo hacia la parte de mango (11), siendo la distancia d_a de preferiblemente 2,5 a 4,0 mm, más preferiblemente de 3,0 a 3,5 mm y de manera especialmente preferida de alrededor de 3,2 mm.

12. Cabeza de cepillo según la reivindicación 11, **caracterizada** porque la altura h_a de los mechones de las filas transversales centrales citadas es de 9,0 a 11,0 mm y preferiblemente de 9,5 a 10,5 mm.

ES 2 339 385 T3

13. Cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada** porque presenta una fila transversal interior de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas recortadas a una altura unitaria h_b , cuya fila transversal interior está dispuesta a una distancia d_b de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de mango (11), y presenta también una fila transversal exterior de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas recortadas a una altura unitaria h_b , cuya fila transversal exterior está dispuesta a una distancia d_b de la segunda fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de cabeza (12), siendo la distancia d_b preferiblemente de 2,5 a 3,5 mm, más preferiblemente de 2,7 a 3,3 mm y de manera especialmente preferida de alrededor de 3,0 mm.
14. Cabeza de cepillo según la reivindicación 13, **caracterizada** porque la altura h_b de los mechones de las filas transversales interior y exterior citadas es de 9,0 a 11,0 mm, preferiblemente de 9,5 a 10,5 mm y más preferiblemente de alrededor de 10,0 mm.
15. Cabeza de cepillo según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizada** porque presenta una fila transversal más interior de mechones que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas aguzadas o no aguzadas, cuya fila transversal más interior está dispuesta a una distancia d_c de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de mango (11), siendo la distancia d_c preferiblemente de 5,0 a 6,0 mm, más preferiblemente de 5,3 a 5,7 mm y de manera especialmente preferida de alrededor de 5,5 mm; y presenta también una fila transversal más exterior de mechones que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas aguzadas o no aguzadas, cuya fila transversal más exterior está dispuesta a una distancia d_d de la segunda fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de cabeza (12), siendo la distancia d_d preferiblemente de 5,0 a 6,0 mm, más preferiblemente de 5,2 a 5,6 mm y de manera especialmente preferida de alrededor de 5,4 mm.
16. Cabeza de cepillo según la reivindicación 15, **caracterizada** porque las cerdas de los mechones de las filas transversales más interior y más exterior citadas no están aguzadas y la altura h_{cd} de los mechones es de 10,0 a 12,0 mm y preferiblemente de 10,5 a 11,5 mm.
17. Cabeza de cepillo según la reivindicación 15, **caracterizada** porque las cerdas de los mechones de las filas transversales más interior y más exterior citadas están aguzadas y la altura h_{cd} de los mechones es de 10,5 a 12,5 mm y preferiblemente de 11,0 a 12,0 mm.
18. Cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque presenta una fila transversal interior de mechones que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas no aguzadas, cuya fila transversal interior está dispuesta a una distancia d_e de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de mango (11), y presenta también una fila transversal exterior de mechones que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas y que llevan cerdas no aguzadas, cuya fila transversal exterior está dispuesta a una distancia d_f de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal de la cabeza del cepillo hacia la parte de cabeza (12), siendo las distancias d_e y d_f preferiblemente de 3,0 a 4,5 mm y más preferiblemente de 3,0 a 4,0 mm, y siendo d_e de manera especialmente preferida de alrededor de 3,2 mm y siendo d_f de manera especialmente preferida de alrededor de 3,1 mm.
19. Cabeza de cepillo según la reivindicación 18, **caracterizada** porque los mechones de las filas transversales interior y exterior citadas están recortados a una altura unitaria h_{ef} de 9,0 a 11,0 mm y preferiblemente de 9,0 a 10,0 mm.
20. Cabeza de cepillo según la reivindicación 18 ó 19, **caracterizada** porque presenta otra fila transversal interior de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, cuya otra fila transversal interior está dispuesta a una distancia d_g de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de mango (11), y presenta también otra fila transversal exterior de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, cuya otra fila transversal exterior está dispuesta a una distancia d_h de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de cabeza (12), siendo las distancias d_g y d_h preferiblemente de 5,0 a 6,5 mm y más preferiblemente de 5,5 a 6,0 mm, y siendo d_g de manera especialmente preferida de alrededor de 5,7 mm y siendo d_h de manera especialmente preferida de alrededor de 5,6 mm.
21. Cabeza de cepillo según la reivindicación 20, **caracterizada** porque los mechones de la otra fila transversal interior y la otra fila transversal exterior están recortados a una altura unitaria h_{gh} de 10,0 a 12,0 mm y preferiblemente de 10,0 a 11,0 mm.
22. Cabeza de cepillo según la reivindicación 20 ó 21, **caracterizada** porque presenta una fila transversal más interior de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, cuya fila transversal más interior está dispuesta a una distancia d_i de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de mango (11), y presenta también una fila transversal más exterior de mechones no aguzados que sobresalen verticalmente de la superficie de cerdas, cuya fila transversal más exterior está dispuesta a una distancia d_j de la primera fila doble citada en la dirección longitudinal del portacerdas hacia la parte de cabeza (12), siendo las distancias d_i y d_j preferiblemente de 7,5 a 9,0 mm y más preferiblemente de 8,0 a 8,5 mm, y siendo de manera especialmente preferida d_i de alrededor de 8,2 mm y d_j de alrededor de 8,0 mm.

ES 2 339 385 T3

23. Cabeza de cepillo según la reivindicación 22, **caracterizada** porque los mechones de las filas transversales más interior y más exterior citadas están recortados a una altura unitaria h_{ij} de 10,5 a 12,5 mm y preferiblemente de 10,5 a 11,5 mm.

5 24. Cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizada** porque todas las cerdas aguzadas consisten en un politereftalato de alquileno(C_2-C_8), especialmente politereftalato de butileno; y porque todas las cerdas no aguzadas consisten en una poliamida fabricada a partir de una (C_2-C_8)-1, ω -diamina no ramificada y un (C_4-C_{14})-1, ω -ácido dicarboxílico no ramificado, especialmente una polihexametilendodecanamida.

10 25. Cepillo de dientes conteniendo una cabeza de cepillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

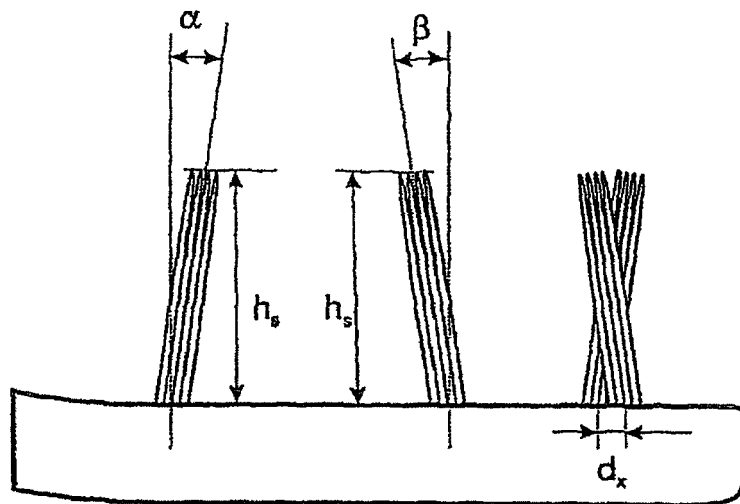


Fig. 2

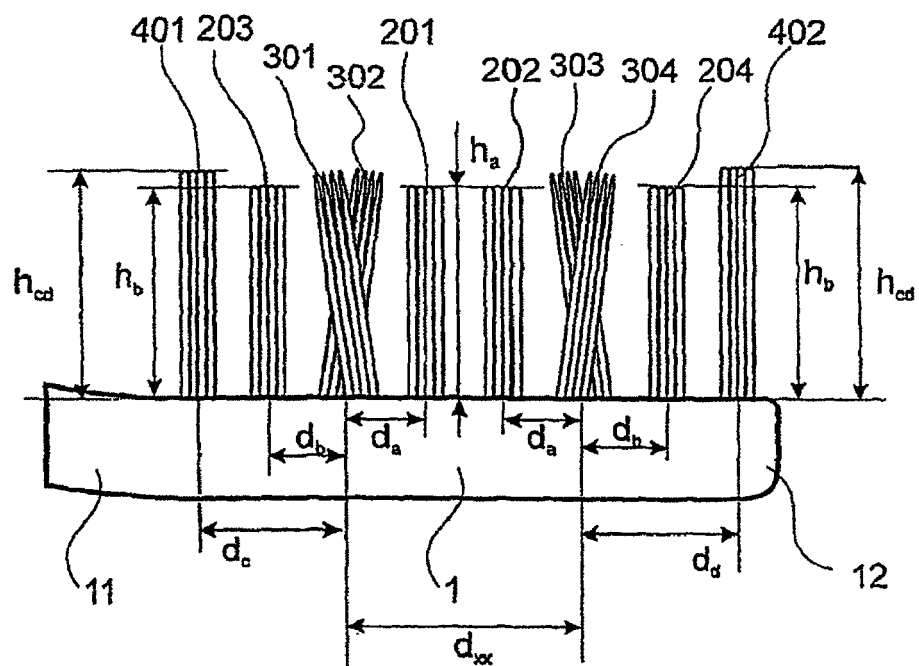


Fig. 3

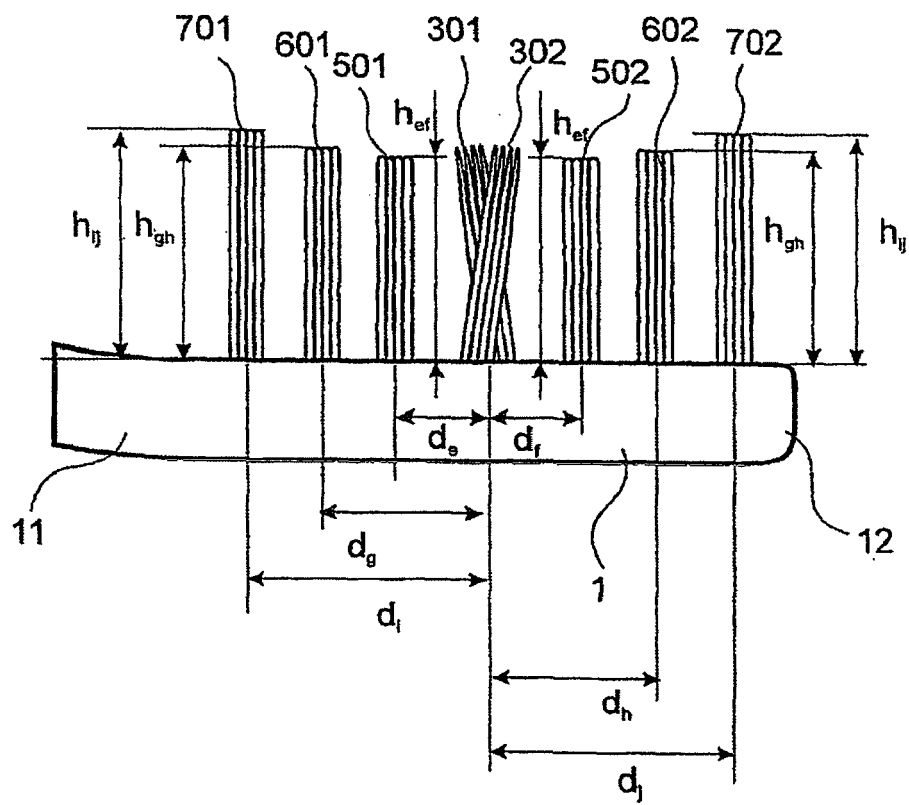


Fig. 4

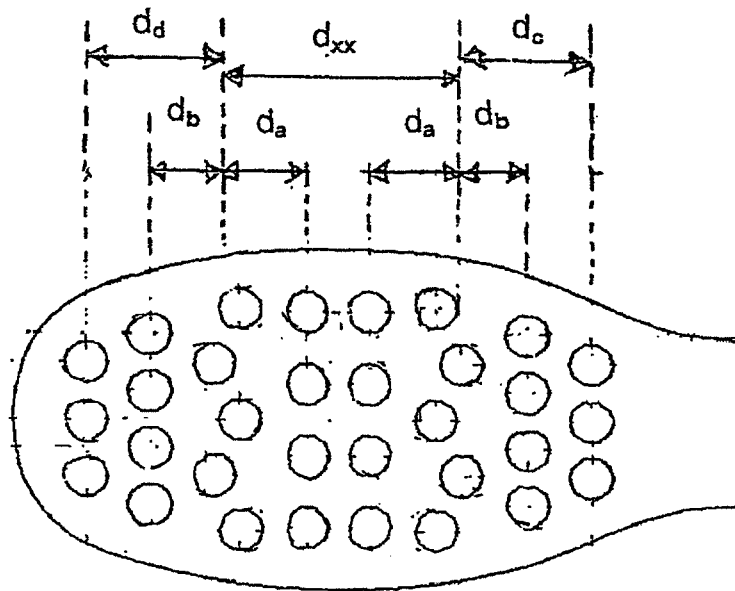


Fig. 5

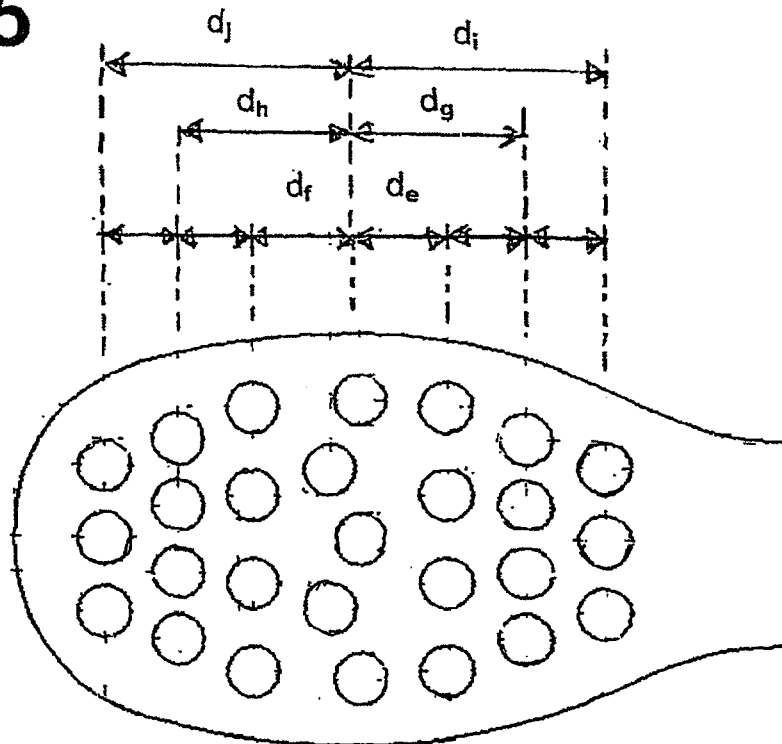


Fig. 6

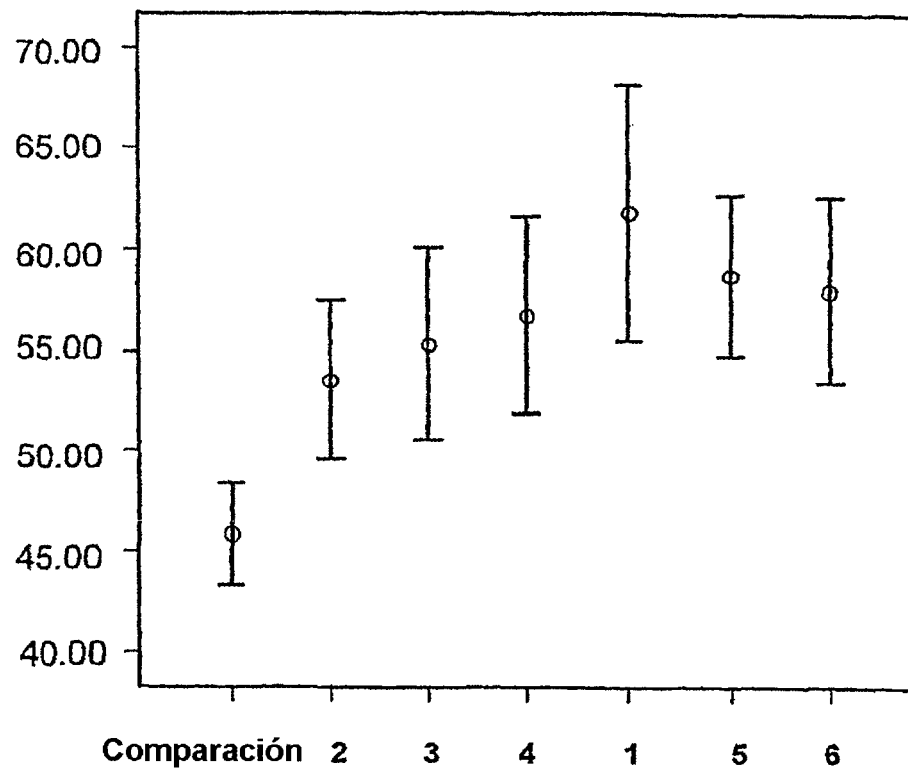


Fig. 7

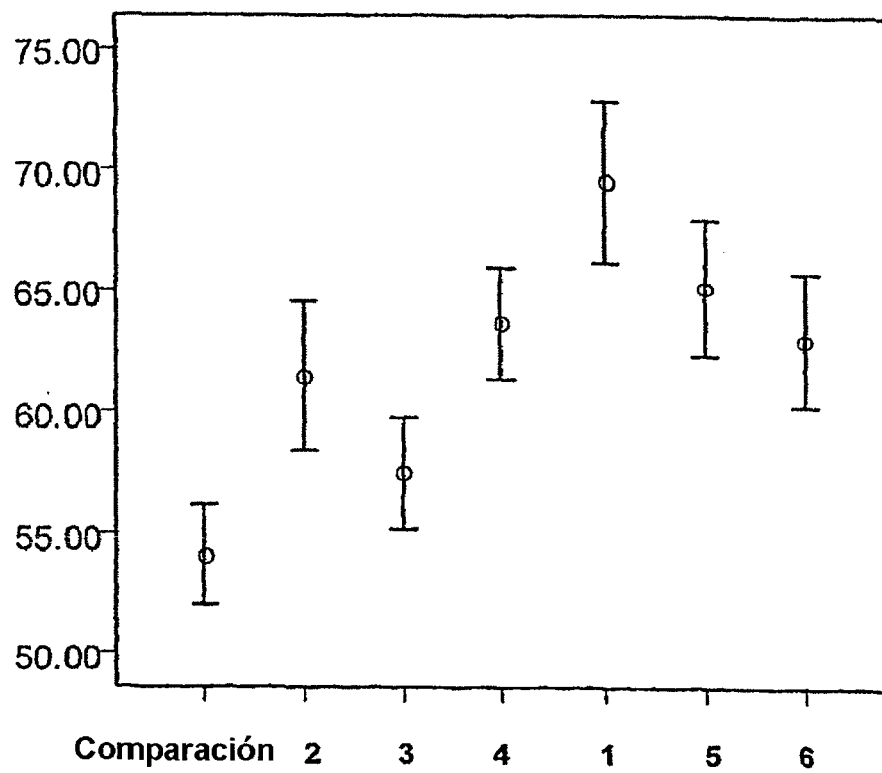


Fig. 8

