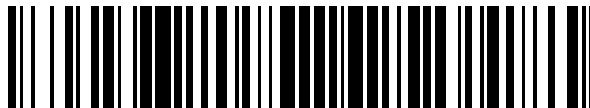


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 484**

51 Int. Cl.:

A46B 3/20 (2006.01)

A46B 7/06 (2006.01)

A46B 9/04 (2006.01)

A46B 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2005 E 05715862 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 1744649**

54 Título: **Cepillo de dientes**

30 Prioridad:

09.03.2004 GB 0405314

14.05.2004 GB 0410840

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

13.09.2016

73 Titular/es:

**GLAXOSMITHKLINE CONSUMER HEALTHCARE
GMBH & CO. KG. (100.0%)
BUSSMATTEN 1
77815 BUEHL (BADEN), DE**

72 Inventor/es:

**CLOS, T. y
KRAEMER, H.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 582 484 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cepillo de dientes

La presente invención se refiere a cepillos de dientes, en particular a cepillos de dientes que tienen cerdas montadas flexiblemente.

- 5 Típicamente un cepillo de dientes comprende una cabeza y un mango de agarre dispuesto a lo largo de una dirección longitudinal cabeza-mango, opcionalmente con un cuello longitudinalmente entre la cabeza y el mango. Típicamente la cabeza es alargada, está alineada con su dirección longitudinal y tiene un extremo de la punta longitudinalmente alejado del mango y un extremo base, longitudinalmente opuesto más cercano al mango.
- 10 Típicamente la cabeza tiene una superficie desde la que se extienden las cerdas, la "cara de cerdas", según una dirección de cerdas transversal, típicamente generalmente perpendicular, a la dirección longitudinal y una cara opuesta trasera. Típicamente la cabeza tiene una dirección transversal a lo ancho, típicamente generalmente perpendicular, tanto a la dirección longitudinal como a la de las cerdas.

- 15 Generalmente se sabe fabricar la cabeza flexible de forma que la cabeza pueda responder a las presiones aplicadas a las cerdas por deformación resiliente flexible para amortiguar las presiones excesivas de cepillado y para permitir que las cerdas se acomoden entre ellas a los perfiles de los dientes. Por ejemplo, el documento DE-U-201 09 123 describe una cabeza de cepillo de dientes que tiene cerdas montadas en varios segmentos de material plástico dispuestos longitudinalmente, enlazados flexiblemente entre sí y montados por toda una concavidad de un "arco" de soporte. El documento JP-A-13025411 divulga una cabeza de cepillo de dientes con cerdas montadas sobre una placa flexible por todo un respaldo cóncavo y pasando a través de orificios en una placa guía.

- 20 Se conocen diversos cepillos de dientes en los que las cerdas, normalmente en mechones, están montadas en un portador de cerdas flexible. Por ejemplo, el documento US-A-2.706.825 describe un cepillo de dientes con una cabeza curvada cóncavamente con los dos extremos dispuestos longitudinalmente, cuyos dos extremos dispuestos longitudinalmente soportan un portador de cerdas desmontable que puentea la curva y está fabricado de material elástico. Por ejemplo, el documento US-A-5.373.602 divulga un cepillo de dientes en el que los extremos de las cerdas están colocados en una extensión de la punta flexible, que tiene las propiedades del caucho, hasta la cabeza.

- 30 Se conocen diversas formas por las que los extremos de cerdas de cepillo de dientes se pueden fijar en un portador elastómero de cerdas. Por ejemplo, el documento WO-A-98/35584 describe una cabeza de cepillo de dientes en la que los extremos de cerdas están montados en conjuntos de pozos rígidos en un material elastómero. El documento WO-A-98/43514 describe una cabeza de cepillo de dientes en la que las cerdas en mechones están montadas en elementos de sujeción a modo de copa, embutidos en un material elástico blando. El documento WO-A-00/60980 describe una cabeza de cepillo de dientes en la que las cerdas en mechones tienen sus extremos enlazados mediante una banda continua que está embutida en un material elástico blando. El documento WO-A-05013762, cuyo contenido se incorpora a la presente memoria por referencia, describe una cabeza de cepillo de dientes que incorpora una masa de material gel, que es preferiblemente un gel de poliuretano y los extremos de cerdas están embutidos en la masa, describiendo también una cabeza de cepillo de dientes que tiene un bastidor de un material plástico duro por el que se soporta la masa. Entre dichos poliuretanos y los materiales de poliamida, de los que están generalmente fabricadas las cerdas de cepillo de dientes, está formada una buena unión.

- 40 El documento WO-A-04/020238 describe una cabeza de cepillo de dientes en la que cerdas en mechones tienen sus extremos fundidos en una masa espesada y embutidos en un portador elastómero de cerdas y están roscados a través de anillos de material plástico embutidos en el asiento de elastómero.

Dichas cabezas de cepillo de dientes no están optimizadas en el estado de la técnica pues las direcciones en las que se pueden mover las cerdas montadas flexiblemente están limitadas y consecuentemente la adaptación de las cerdas a la forma de los dientes también está limitada.

- 45 Es un objetivo de esta invención proporcionar un cepillo de dientes en el que las cerdas estén montadas flexiblemente sobre la cabeza lo que supera al menos en parte los problemas encontrados con los cepillos de dientes del estado de la técnica mencionados en lo que antecede y también proporcionar construcciones alternativas de cabeza de cepillo de dientes.

Otros objetivos y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción.

- 50 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una cabeza de cepillo de dientes, conectable a un mango de agarre de cepillo de dientes para definir una dirección a lo largo cabeza-mango y una dirección a lo ancho perpendicular a la dirección longitudinal, que comprende un portador flexible de cerdas sobre el que están montadas cerdas y que tiene una parte de base más cercana al mango de cepillo de dientes cuando está conectada y una parte de la punta opuesta longitudinalmente y un soporte que sostiene el portador;

- 55 caracterizado porque el soporte sostiene el portador en la parte de base y en la parte de la punta, dejando el portador sin soportar por lo tanto en una región longitudinalmente entre estas partes, siendo el portador flexible de tal modo que se puede deformar sometido a las fuerzas de cepillado de dientes de forma que tanto sus secciones longitudinal como a lo ancho se llegan a distorsionar, y porque el soporte es capaz de deformarse por flexión de forma resiliente, de modo que bajo las fuerzas de cepillado, la parte de la punta del soporte se mueve de forma resiliente siguiendo un arco en un plano perpendicular a la dirección de la anchura.
- 60

Las cerdas pueden estar fabricadas en un material convencional de cerda, por ejemplo un material poliamida, por ejemplo náilon tales como Tynex™ (DuPont) mencionado en lo que antecede, o poliéster. Por ejemplo, se pueden usar monofilamentos de nailon tales como los comercialmente disponibles en DuPont con el nombre DuPont Tynex, fabricados en Nylon 512. Típicamente, las cerdas están agrupadas en mechones que contienen varias cerdas, como

convencionalmente.

Típicamente, las cerdas pueden estar dispuestas en mechones que contienen números convencionales de cerdas y formas y dimensiones generalmente convencionales. Por ejemplo, los mechones pueden contener 5-100, preferiblemente 10-75, por ejemplo 30-60 cerdas por mechón. Dichos mechones pueden por ejemplo ser de sección transversal circular o no circular por ejemplo alargada longitudinalmente o a lo ancho y pueden tener una dimensión típica por toda su longitud de 0,75-5 mm. Los mechones con sección circular tienen típicamente un diámetro de aproximadamente 0,9-1,5 mm y pueden tener sus extremos próximos a la cabeza embutidos en la masa de material elastómero hasta una profundidad de 0,5-5 mm, típicamente aproximadamente 0,7-1,5 mm, por ejemplo de forma que los extremos próximos están dispuestos a medio camino a través del grosor de la masa desde la superficie de cerdas. Alternativamente, las cerdas pueden estar embutidas individualmente en lugar de pluralmente en mechones.

En una realización, el portador flexible de cerdas puede comprender un asiento en un material elástico. Este puede ser un material elastómero, preferiblemente un material elastómero termoplástico ("TPE"), ya que dichos materiales pueden ser fácilmente moldeados por inyección y unirse a la mayoría de materiales plásticos usados para la construcción de cepillo de dientes. Muchos de dichos materiales TPE se conocen para usarse en cepillos de dientes. Un material elastómero preferido tiene una dureza Shore A 10-40, preferiblemente 20 ± 10 , más preferiblemente 20 ± 5 . Algunos materiales adecuados son por ejemplo aquellos disponibles en Kraiburg Gummiwerk (DE) con los números de referencia RTF 8778, 8728, 8722 y 8725. El asiento puede tener un grosor, es decir, su dimensión en la dirección de las cerdas, de por ejemplo 2,5 a 5 mm típicamente $3 \pm 0,5$ mm.

Un tipo alternativo de material elástico es un material visco-elástico, por ejemplo un gel, adecuadamente un gel de poliuretano, por ejemplo los materiales de gel de poliuretano descritos en el documento WO-A-05013762, por ejemplo aquellos disponibles con el nombre Technogel™.

Las cerdas, agrupadas preferiblemente en mechones, se pueden montar sobre un asiento en material elastómero como este de diversas formas.

En una de las formas se pueden embutir los extremos de las cerdas directamente en el asiento.

En otra de las formas el montaje de las cerdas en un asiento en material elastómero se puede conseguir mediante el uso de elementos de sujeción en materiales plásticos, por ejemplo polipropileno, en los que los mechones están retenidos, por ejemplo como se divulga en los documentos WO-A-97/20484, WO-A-98/35584, WO-A-98/43514, que se pueden unir firmemente con el material elastómero y que pueden retener las cerdas en el asiento. Cada uno de dichos elementos de sujeción puede retener un mechón individual de cerdas o puede retener varios mechones de cerdas, de forma que el elemento de sujeción comprende una parte de conexión entre los mechones de cerdas. Los elementos de sujeción se pueden conectar entre sí únicamente mediante el material elastómero entre ellos, de forma que los elementos de agarre son islas aisladas en el asiento en material elastómero.

En otra forma, las cerdas en mechones pueden tener sus extremos fundidos en una masa espesada y embutida en un portador elastómero de cerdas y pasar, por ejemplo estar roscados a través de anillos en material plástico embutidos en el asiento de elastómero en la forma divulgada en el documento WO-A-04/020238 mencionado en lo que antecede y por ejemplo como se divulga en el documento EP1593321. Dichos anillos pueden estar en forma de tubos con extremos abiertos que rodean mechones de cerdas que se extienden a través de ellos y que están colocados en el material elastómero y que permiten el movimiento de los mechones de cerdas reciprocamente a lo largo de la dirección de las cerdas. Los extremos de las cerdas individuales de dichos mechones se pueden fundir por calor de forma que se fundan entre sí y a continuación se permite que se enfríen y solidifiquen para formar una masa alargada y esta masa alargada se puede embutir en el material elastómero. Las técnicas para fundir los extremos de mechones de cerdas de cepillo de dientes se conocen en la técnica.

Otra forma de montar mechones de cerdas en un asiento en material elastómero como este es el, o es análogo al, procedimiento divulgado en el documento WO-A-00/60980. En esta última divulgación al menos algunas de las cerdas están enlazadas entre sí en sus extremos próximos a la cabeza mediante una banda continua que está incorporada en el asiento de material elastómero resiliente. En una construcción como esta los extremos de las cerdas o mechones se pueden fijar a la banda continua. Una banda continua como esta comprende, típicamente una estructura sustancialmente bidimensional flexible que enlaza los extremos de las cerdas o mechones. Puede haber una única banda continua que enlaza todos los mechones o cerdas, o una pluralidad de bandas continuas separadas enlazando, respectivamente cada una, grupos independientes de mechones de cerdas. Por ejemplo la banda continua puede comprender una delgada hoja flexible, celosía, red o malla de un material al que están fijados los extremos de las cerdas. Alternativamente la banda continua puede estar fabricada íntegramente del mismo material que las cerdas.

En una realización alternativa, el portador flexible de cerdas puede comprender varios segmentos en material plástico que están enlazados flexiblemente a fin de permitir que el portador sea flexible de tal forma que se pueda deformar sometido a las fuerzas de cepillado de dientes de forma que tanto sus secciones longitudinales como a lo ancho se lleguen a distorsionar. Puede haber dos o más segmentos. Para conseguir deformación sometido a las fuerzas de cepillado de dientes de forma que su sección longitudinal se llegue a distorsionar dichos segmentos pueden estar dispuestos longitudinalmente en secuencia. Para conseguir deformación sometidos a las fuerzas de cepillado de dientes de forma que su sección a lo ancho se llegue a distorsionar dichos segmentos pueden estar dispuestos secuencialmente a lo ancho. Adecuadamente un portador como este puede comprender tanto segmentos dispuestos longitudinalmente en secuencia como segmentos dispuestos secuencialmente a lo ancho. El portador puede por ejemplo estar dividido tanto a lo largo como a lo ancho de un extremo a otro de su dirección longitudinal mediante enlaces flexibles, permitiendo así que tanto sus secciones longitudinales como a lo ancho se flexionen sometidas a estas fuerzas.

Cada enlace flexible entre segmentos puede comprender un puente en material plástico flexible, que es más

5 delgado que el grosor de los segmentos que enlaza, o puede comprender una estructura compuesta de una combinación de un puente en material plástico flexible que es más delgado que el grosor del segmento que enlaza y un material elastómero, por ejemplo con el puente rodeado sobre uno o más lados por el material elastómero, por ejemplo embutido en el material elastómero, o el enlace flexible puede estar compuesto completamente por un material elastómero entre los segmentos que enlaza. Se prefiere que dichos enlaces estén contruidos para permitir que el portador se estreche en su dirección longitudinal sometido a tensión longitudinal.

En una cabeza como esta que comprende varios segmentos en material plástico, las cerdas o mechones se pueden montar en los segmentos de una forma como se usa convencionalmente en cepillos de dientes conocidos con cabezas que comprenden varios segmentos enlazados flexiblemente.

10 El portador, por ejemplo el asiento en material elastómero o el portador segmentado, tiene típicamente una superficie de cerda y una superficie opuesta, la "cara trasera", distante de la cara de cerdas en una dirección de grosor a lo ancho a la dirección longitudinal. Hay una superficie de borde entre la superficie de cerdas y la superficie trasera. Dicho asiento puede tener caras de cerdas y trasera planas y ser de grosor uniforme, alternativamente una o ambas de las superficies de cerdas y/o trasera pueden estar perfiladas, por ejemplo con bordes o ranuras alineadas a lo ancho para concentrar flexibilidad en direcciones predeterminadas.

15 El soporte sostiene el portador en una parte de base contigua al extremo base y en una parte de la punta contigua al extremo de la punta, dejando por lo tanto al portador sin soportar en una región entre estas partes. Longitudinalmente entre las partes de base y de la punta el soporte puede arquearse alejándose de la cara trasera del portador en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal, en una forma arqueada curvada o angular, por ejemplo de forma que el portador se extiende en una dirección de cuerda entre las cúspides del arco. En una construcción como esta se deja un espacio entre la cara trasera del portador y el soporte en el que se puede deformar el portador. Típicamente, la longitud de la región no soportada del asiento puede comprender el 50 % o más, preferiblemente el 75 % o más de toda la longitud entre los extremos longitudinales extremos del patrón de cerdas sobre el portador. Por ejemplo hasta aproximadamente el 25 % de la longitud del asiento inmediatamente contiguo al extremo de la punta y hasta aproximadamente el 25 % de la longitud del asiento inmediatamente contiguo al extremo base puede estar soportado por el soporte. En esta construcción la superficie lateral del portador, longitudinalmente entre las partes soportadas del portador, se puede dejar sin soportar. Típicamente el patrón de cerdas sobre una cabeza de cepillo de dientes tiene una longitud de aproximadamente 20-30 mm. El espacio dejado entre la cara trasera del portador y el soporte puede tener una dimensión de 0,5-7 mm en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal, por ejemplo 4 ± 1 mm.

20 El soporte es flexible, por ejemplo capaz de deformación por flexión resiliente según su dirección longitudinal, por ejemplo de forma que las fuerzas encontradas durante el cepillado de dientes en la parte de la punta del portador se puedan mover resilientemente para seguir un arco en un plano perpendicular a la dirección a lo ancho, y/o capaz de deformación por torsión resiliente alrededor de un eje de torsión generalmente longitudinal. El mencionado plano perpendicular respecto de la dirección de la anchura puede ser un plano paralelo a la dirección longitudinal y a la dirección en la que se extienden las cerdas desde la cara de cerdas. Un soporte flexible que tiene dichos modos de deformarse ayuda en la deformación flexible del portador de cerdas. La deformación por flexión del soporte en su dirección longitudinal puede comprimir longitudinalmente al portador para hacer que la cara de cerdas del portador se acorte de forma que las cerdas estén más cerca entre sí y empaquetadas con más densidad y puedan hacer que la cara de cerdas del portador adopte longitudinalmente una forma cóncava. La deformación por flexión del soporte en su dirección longitudinal se puede estirar alternativamente el portador longitudinalmente para alargar la cara de cerdas, o hacer que la cara de cerdas del portador adopte longitudinalmente una forma convexa con las cerdas extendidas. La deformación por torsión del soporte alrededor de un eje de torsión generalmente longitudinal puede ayudar a que la cara de cerdas del portador se adapte más fácilmente a la forma de los dientes del usuario y a los espacios entre los dientes.

25 Se puede conseguir un soporte flexible mediante un soporte que comprende partes de soporte longitudinalmente distanciadas para soportar respectivamente la parte de base y la parte de la punta del portador, enlazadas longitudinalmente íntegramente por uno o más enlaces flexibles en material plástico. Las partes de soporte pueden estar adaptadas para soportar el portador, por ejemplo, pueden comprender una cavidad en la que se puede encajar el portador y pueden estar dotadas de características de enganche para realzar la unión entre el portador y el soporte. El o los enlaces pueden definir una forma arqueada del soporte, es decir cercano a, adecuadamente en contacto con, el portador en extremos longitudinales opuestos del soporte, pero relativamente distanciados de la superficie trasera del portador en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal del cepillo de dientes, en una posición longitudinalmente intermedia entre estos extremos longitudinalmente opuestos. Un enlace como este puede estar en forma de un nervio delgado en material plástico que generalmente se extiende longitudinalmente. Por ejemplo, varios enlaces, adecuadamente dos, pueden estar dispuestos sobre lados opuestos a lo ancho, del eje central longitudinal de la cabeza y pueden converger en la dirección mango-hacia-cabeza, por ejemplo estando en una forma generalmente en "V" que apunta alejándose del mango, o en una forma generalmente en "Y" con el vástago apuntando alejándose del mango.

30 Sin embargo, cuando el portador comprende el material visco-elástico mencionado en lo que antecede, por ejemplo un gel, adecuadamente un gel de poliuretano, por ejemplo los materiales de gel de poliuretano descritos en el documento WO-A-05013762, el soporte puede ser rígido, es decir, no flexible como se describe en lo que antecede.

35 Por lo tanto en un aspecto adicional de esta invención se proporciona una cabeza de cepillo de dientes, conectada o conectable a un mango de agarre de cepillo de dientes, que tiene cerdas que sobresalen de la misma según una dirección de cerdas, teniendo cada cerda un extremo próximo a la cabeza y un extremo distanciado de la cabeza, incorporando la cabeza una masa de un material de gel o una masa de un material de poliuretano, preferiblemente un material de gel de poliuretano y estando al menos una parte de una cerda contigua a su extremo próximo a la cabeza embutida en la masa de material de gel, comprendiendo un bastidor de un material plástico duro por medio del que la masa está soportada, en el que la masa, preferiblemente en forma de un asiento que tiene una superficie

de cerdas, está soportada por el bastidor en un punto de soporte contiguo al extremo de la punta y en un punto de soporte contiguo al extremo base, pero longitudinalmente está sin soportar entre estos dos puntos de soporte longitudinalmente espaciados.

5 El soporte, es decir, las partes de soporte, enlace(s), etc. puede estar fabricado en un material plástico como se usa habitualmente en la fabricación de cepillos de dientes, por ejemplo, polipropileno ("PP"), poliamida ("PA"), estireno butadieno acrilonitrilo ("ABS"), etc. y puede estar fabricado íntegramente con el mango del cepillo de dientes. Las partes de soporte fabricadas en dichos materiales se pueden fabricar fácilmente lo bastante delgadas como para ser tan flexibles como se ha descrito.

10 Otras partes del cepillo de dientes por ejemplo el mango del cepillo de dientes pueden ser de construcción generalmente convencional. Por ejemplo, el mango puede incorporar una o más curvas en "S" como se describe en el documento EP-A-0 336 641. Adicional o alternativamente el cepillo de dientes puede incorporar enlaces flexibles en otros lugares en su estructura, por ejemplo entre su cabeza y la parte inmediatamente contigua de su mango, es decir su cuello, por ejemplo como se describe en los documentos WO-A-92/17092 o WO-A-97/24949.

15 Se conocen bien en la técnica de fabricación de cepillos de dientes cómo conectar un portador de cerdas como el descrito a un soporte fabricado en los materiales plásticos descritos en lo que antecede.

20 Por ejemplo la cabeza de cepillo de dientes y todo el cepillo de dientes de esta invención se puede fabricar por procedimientos generalmente conocidos de moldeo por inyección de dos componentes en los que se fabrican en primer lugar la(s) parte(s) en material plástico del cepillo de dientes, a continuación la parte así formada en material plástico se encierra en una segunda cavidad de moldeo y se inyecta un material elastómero en la cavidad de moldeo y se hace que se una con el material plástico de una forma conocida. Las cerdas se pueden colocar en el portador siguiendo un procedimiento generalmente conocido, por ejemplo como se describe en el documento WO-A-04/080238 mencionado en lo que antecede. Por ejemplo se puede proporcionar un mechón de cerdas roscado a través de un anillo de un material plástico que se una al material elastómero (que puede ser el mismo material plástico que el de otras partes del cepillo de dientes) con el extremo del mechón a ser colocado en la cabeza fundida conjuntamente para formar una masa alargada, este extremo se puede introducir en una cavidad de moldeo y el material elastómero se puede inyectar en su interior para unir el material plástico.

25 Por ejemplo el documento WO-A-05013762 mencionado en lo que antecede, describe procedimientos por los que un gel, por ejemplo gel de poliuretano, se puede conectar a un soporte, por ejemplo un bastidor.

30 Se encontró que los materiales elastómeros, por ejemplo materiales elastómeros termoplásticos, el gel descrito y materiales de poliuretano mencionados en lo que antecede, particularmente geles de poliuretano tales como los materiales de gel de poliuretano Technogel™ se unen bien a los materiales plásticos habitualmente utilizados para la fabricación de cepillo de dientes, en particular PA y ABS.

35 El soporte por ejemplo un bastidor y el portador de cerdas por ejemplo el asiento en material elastómero o masa de gel o material de poliuretano se pueden proporcionar con las correspondientes características de enganche para retener el portador y el soporte con enganche físico seguro, y/o el portador y el soporte pueden estar unidos por ejemplo por una soldadura, adhesivo o adherencia entre el bastidor y la masa. Por ejemplo el soporte puede comprender partes que estén embutidas en el asiento en material elastómero o masa de gel por ejemplo material de poliuretano para realzar la fijación entre el asiento en material elastómero o masa de gel por ejemplo material de poliuretano y el soporte. El soporte, por ejemplo un bastidor, se puede proporcionar adicional o alternativamente con una o más aperturas que pasan a través del soporte desde una superficie del soporte hasta otra superficie del soporte, a través de las que el material del portador, por ejemplo la masa de gel o poliuretano pasa desde una superficie a la otra superficie para formar una cabeza semiesférica en la otra superficie para así engancharse con el soporte.

45 La invención también proporciona un cepillo de dientes, que comprende una cabeza como se describe en el presente documento, conectada a un mango por el que el cepillo de dientes se puede agarrar durante el uso. Un cepillo de dientes como este puede ser un cepillo de dientes manual, o un cepillo de dientes eléctrico por ejemplo en el que el mango contiene una fuente eléctrica de alimentación y un motor eléctrico.

Ahora se describirá la invención haciendo referencia únicamente a modo de ejemplo a los dibujos que se acompañan, en los que:

50 La figura 1 muestra una vista en planta de una cabeza de cepillo de dientes de esta invención.

La figura 2 muestra una sección longitudinal a través de la cabeza de cepillo de dientes de la figura 1.

La figura 3 muestra una sección transversal a través de la cabeza de cepillo de dientes de la figura 1.

Las figuras 4 y 5 muestran el soporte usado en la cabeza de las figuras 1, 2 y 3.

Las figuras 6, 7 y 8 muestran deformación de la cabeza de las figuras 1 a 5.

55 Las figuras 9, 10 y 11 muestran una construcción alternativa de cabeza de cepillo de dientes de esta invención.

Las figuras 12 y 13 muestran otra construcción alternativa de cabeza de cepillo de dientes de esta invención, mostrando además la figura 13 una forma alternativa de fijar las cerdas de cepillo de dientes en la cabeza de cepillo de dientes.

Las figuras 14 y 15 muestran flexibilidad de la cabeza de las figuras 12 y 13.

Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 3, se muestra la cabeza 10 (en su conjunto) de un cepillo de dientes de esa invención. La cabeza 10 está conectada a un mango de agarre de cepillo de dientes 11 del que solo se muestra la parte contigua a la cabeza 10, para definir una dirección L--L longitudinal cabeza-mango y una dirección W--W de la anchura perpendicular. Para evitar dudas la longitud L--L es a lo largo.

5 La cabeza 10 comprende un portador de cerdas flexible 12 en el que están montados varios mechones de cerdas 13 que se extienden en dirección B de las cerdas de los que por claridad solo se muestra uno, pero de los que una pluralidad está dispuesta según un patrón sobre la cara 14 de cerdas del portador 12 y desde el que se extienden las cerdas 13. El portador 12 tiene una parte de base 12B más cercana al mango 11 de cepillo de dientes y una parte de la punta longitudinalmente opuesta 12C.

10 El portador de cerdas 12 comprende un asiento de material elastómero termoplástico ("TPE"), tal como el disponible de Kraiburg Gummiwerk (DE) con los números de referencia RTF 8778, 8728, 8722 u 8725. El asiento 12 puede tener un grosor en la dirección B de las cerdas de aproximadamente 3 mm.

Los mechones 13 están montados sobre el asiento en material elastómero 12 mediante el uso de elementos de sujeción en material plástico 15 en cada uno de los que el extremo de un mechón 13 está retenido y que está colocado en el material elastómero de asiento 12, unido con el mismo. Los elementos de sujeción 15 están conectados entre sí solo por el material elástico entre ellos, de forma que los elementos de sujeción 15 son islas aisladas colocadas en el asiento en material elastómero 12.

Alternativamente el portador 12 puede comprender un asiento, de aproximadamente 5 mm de grosor, del material Technogel TM, es decir un gel de poliuretano cubierto con un revestimiento en poliuretano disponible de la empresa Technogel Königsee, Gewerbiegiet Alle Gärnei, 37339, Berlingerode (DE), por ejemplo como el material de gel BTG 120, en forma de hojas revestidas de película de poliuretano de un grosor de aproximadamente 5 mm. Un asiento como este, con cerdas en mechones colocadas directamente en su interior, es decir sin los elementos de sujeción 15 se puede fabricar usando un procedimiento IMC como se divulga en el documento WO-A-0513762. Ventajosamente como se describe en el documento WO-A- 0513762 cuando se usa un material de poliuretano, el material de cerdas se une bien al poliuretano por lo que los elementos de sujeción 15 no son necesarios.

El portador 12 está soportado en su parte de base 12A y en su parte 12B de la punta por un soporte 16, que deja el portador 12 por lo tanto sin soportar en una región 12C, longitudinalmente entre estas partes 12A, 12B. Las figuras 4 y 5 muestran el soporte 16 con el portador 12 ausente por claridad. La longitud de la región 12C sin soportar del asiento 12 comprende un 75 % o más de toda la longitud entre los extremos longitudinales extremos del patrón de cerdas 13 sobre el portador. Parece que hasta aproximadamente el 25 % de la longitud del asiento 12 inmediatamente contigua a la parte de la punta 12B y hasta aproximadamente el 25 % de la longitud del asiento 12 inmediatamente contigua a la parte de base 12A, están soportados por el soporte 16. El soporte 16 comprende partes de soporte 17, 18 longitudinalmente distanciadas para soportar respectivamente la parte de base 12A y la parte de la punta 12B del portador 12, enlazadas íntegramente longitudinalmente por un enlace (en su conjunto) en material plástico flexible en forma de delgados nervios 19A, 19B, 19C en material plástico que se extienden generalmente longitudinalmente.

El soporte 16 y el mango 11 están fabricados íntegramente de un material plástico (por ejemplo, polipropileno ("PP"), poliamida ("PA"), estireno butadieno acrilonitrilo ("ABS"), etc. como el usado habitualmente en la fabricación de cepillos de dientes.

40 Longitudinalmente entre las partes de base y de la punta 12A, 12B, el soporte 16, es decir el enlace 19 del soporte 16 se arquea alejándose de la cara trasera 110 del portador 12 en una dirección opuesta a la dirección B de las cerdas. Esto deja un espacio 111 de aproximadamente 4 ± 1 mm de ancho entre la cara trasera 110 del portador 12 y la parte de enlace 19 del soporte 16 en el que el portador se puede deformar sometido a la influencia de presión sobre las cerdas 13 durante el cepillado de dientes. Esta deformación de portador 12 sometido a la influencia de presión aplicada en la dirección de la flecha resaltada se muestra más claramente en la figura 6. Las superficies 12C, 12D laterales del portador 12 longitudinalmente entre las partes 12A, 12B soportadas del portador 12 se dejan sin soportar por el portador, como se ve más claramente en la sección a lo ancho de la figura 3. Esta falta de soporte permite la deformación del portador 12 como se muestra en la figura 7 sometido a la influencia de presión en el punto indicado por la flecha resaltada, lo que puede ocurrir simultáneamente con la deformación mostrada en la figura 6 de forma que la cara de cerdas 14 se puede deformar tridimensionalmente para ajustar las cerdas 13 a la superficie curvada de los dientes.

El soporte 16, en particular el enlace 19, es flexible, siendo capaz de deformación por flexión resiliente en su dirección longitudinal, es decir de flexionarse alrededor de su eje de flexión paralelo a la dirección W--W de anchura de forma que la parte de soporte 18 pueda seguir un arco que yace en el plano del papel de la figura 6. En una deformación como esta, el bastidor 16 se puede flexionar en una forma más fuertemente arqueada para comprimir de este modo al portador 12, o aplanarle en una forma menos fuertemente arqueada para estirar el portador 12. La figura 6 también muestra como la presión hacia abajo que actúa sobre la parte de la punta 18 de la cabeza como se muestra por la flecha discontinua resaltada puede causar que el soporte 16 se flexione respecto de las partes del soporte 16 más cerca del mango 11, alrededor de un eje de curvado paralelo a la dirección de anchura W--W, de forma que la parte de la punta se mueve hacia abajo en la dirección de la flecha discontinua no resaltada mostrada. La presión en la dirección opuesta causa la deformación por flexión opuesta. La figura 8 muestra deformación por torsión resiliente del enlace 19 alrededor de un eje de torsión generalmente alineado con la dirección L--L acompañada por una deformación por torsión del portador 12.

El portador 12 está unido a las partes 17, 18 por unión de tipo conocido entre el material plástico del soporte 16 y el material termoplástico del soporte 16. Sin embargo las partes de soporte 17, 18 también se muestran dotadas de orificios de enganche 112 que son más anchos en la superficie externa del soporte 16, de forma que el material del asiento 12 pasa a través de estos orificios 112 para formar una "cabeza semiesférica" en la superficie externa de

5 forma que el material del asiento 12 se engancha con el soporte 16. Las partes de soporte 17, 18, también definen cavidades 113 en las que se asienta el asiento 16, proporcionando los lados de las cavidades 113 un área para unión entre el material elastómero del asiento 16 y el material plástico. Las partes de soporte 17, 18 pueden estar dotadas de características adicionales o alternativas (no mostradas), para realzar el enganche y/o unión entre el

10 Haciendo referencia a las figuras 9, 10 y 11, se muestran vistas análogas a las figuras 1, 2 y 3, de una cabeza de cepillo de dientes 20, mostrando la figura 10 una sección longitudinal cortada a lo largo de la línea A--A, estando numeradas partes correspondientes en consecuencia. En este cepillo de dientes sin embargo el portador 21 de cerdas flexible comprende varios segmentos 21A, 21B, 21C, 21D en material plástico. El portador 21 está dividido tanto a lo largo como a lo ancho de parte a parte de su dirección longitudinal por enlaces flexibles 22 alineados por toda la cabeza 20 y enlaces alineados longitudinalmente 23 y que comprenden un llenado de un material elastómero entre los segmentos 21A, 21B, 21C, 21D y que permiten que el portador sea flexible de forma que se pueda deformar sometido a las fuerzas de cepillado de dientes de forma que tanto sus secciones longitudinal como a lo ancho se lleguen a distorsionar. Los pares de segmentos 21A, 21D y 21B, 21C están dispuestos longitudinalmente y los pares de segmentos 21A, 21B y 21C, 21D están dispuestos a lo ancho. Aunque en estos dibujos únicamente se muestran dos segmentos dispuestos longitudinalmente puede haber tres o más. Aunque en estos dibujos únicamente se muestran dos segmentos dispuestos a lo ancho, puede haber tres o más. Los enlaces 22 flexibles pueden comprender cada uno un enlace flexible, delgado, de material plástico integral con y que conecta segmentos 21A, 21B, 21C, 21D contiguos y embutido en un material elastómero. Dichos enlaces son conocidos por otro lado en cabezas de cepillos de dientes. Mechones de cerdas 24 (solo mostrados por claridad en el segmento 21A) están montados convencionalmente. El soporte 16 comprende un enlace 19 que es flexible, análogamente al enlace 19 de las figuras 1-8 y se puede flexiona y retorcer análogamente a ese enlace para permitir la deformación del portador 20. En la figura 11 se muestra la deformación de la sección a lo ancho del portador 21 y la torsión del enlace flexible 19.

25 Haciendo referencia a las figuras 12 y 13 se muestra una forma alternativa de cabeza de cepillo de dientes 60 en vistas análogas a las figuras 1 y 2. En la figura 12 el portador de cerdas 64 no se muestra completamente por claridad, mostrándose solo la línea de su perfil en contorno discontinuo. La figura 12 muestra una vista en planta mirando hacia abajo hacia la cara de cerdas y la figura 13 muestra una vista en sección longitudinal alrededor de la línea L--L longitudinal de la figura 12 mirando en la dirección W--W a lo ancho vista en la figura 12. Las figuras 12 y 13 muestran la cabeza de cepillo de dientes 60 y parte del mango de agarre 61 inmediatamente contiguo a la cabeza 60. La cabeza 60 y el mango 61 están situados a lo largo de una dirección L--L longitudinal mango-mango. La cabeza 60 es alargada en línea con esta dirección longitudinal y tiene un extremo de la punta 62 longitudinalmente alejado del mango 61 y un extremo de base 63 longitudinalmente opuesto más cerca del mango 61.

35 Un asiento de material elastómero termoplástico 64 comprende un asiento que tiene una superficie 65, la "cara de cerdas" y que tiene una superficie 66 opuesta, la "superficie trasera", distante de la cara de cerdas 65 en una dirección, la "dirección de grosor", a lo ancho a la dirección L--L longitudinal. Hay una superficie de borde (no mostrada) entre la cara de cerdas 65 y la superficie trasera 66. La superficie 65 está generalmente en un plano paralelo a la dirección L--L longitudinal de la cabeza 60. Las cerdas 67 vistas en la figura 13 se extienden desde esta cara de cerdas 65 en una dirección de cerdas perpendicular a la dirección L--L longitudinal.

40 La cabeza 60 comprende un bastidor 68 fabricado íntegramente con el mango 61 en material plástico, tal como polipropileno. Como se ve en la vista en planta en la figura 12, el bastidor tiene forma aproximadamente en "V" con dos enlaces resilientemente flexibles 69, 610 simétricamente en lados opuestos a lo ancho de la dirección L--L longitudinal, apuntando la "V" hacia el extremo de la punta de la cabeza. El bastidor 68 soporta un asiento 64 en un punto soporte 611 contiguo al extremo de la punta 62 y en un punto de soporte 612 contiguo al extremo de base 63 de construcción similar a los mostrados en las figuras 1 y 2.

50 Una parte 316 de cada uno de los enlaces 69, 610, longitudinalmente entre los puntos de soporte 611, 612, se arquea alejándose en una dirección perpendicular respecto de la dirección L--L longitudinal de la superficie trasera 66 del asiento 64 en una dirección opuesta a la dirección de cerdas, para dejar un hueco 614 entre la superficie trasera 66 y la parte 611 del bastidor 68. En las figuras 12 y 13 se ve que aproximadamente el 25 % de la longitud del asiento 64 inmediatamente contigua al extremo de la punta 62 y al extremo de base 63 está soportada por el bastidor 68. Como se ve en la figura 13, entre estas partes soportadas, es decir contiguas a la parte 613, el asiento 64 está sin soportar.

55 Los enlaces 69, 610, son flexibles resilientemente de forma que sometido a las fuerzas de cepillado de dientes el bastidor 68 se puede distorsionar, por ejemplo de forma que la parte de soporte 69 se puede mover en un arco que yace en el plano del papel de la figura 13 por ejemplo como se indica por la flecha, y/o puede retorcerse alrededor de un eje de torsión paralelo a la dirección L--L longitudinal. Las figuras 14 y 15 son secciones a lo ancho a través de la cabeza 60 de las figuras 12 y 13 y muestran deformación flexible resiliente del asiento 64 sometido a las fuerzas encontradas en el cepillado de dientes. En la figura 15 se muestra la deformación flexible resiliente de los dos enlaces 69, 610 a medida que la parte 614 se retuerce alrededor de un eje de torsión generalmente paralelo a la dirección L--L longitudinal.

Los puntos 611 y 612 de soporte comprenden partes 615 y 615 correspondientes que están embutidas en el asiento 64 en material elastómero para realzar la fijación del asiento 64 y del bastidor 68, teniendo la parte 615 aberturas 617 a través de las que pasa el elastómero.

65 Haciendo referencia a la figura 13 se muestra un modo alternativo de colocar los mechones de cerdas 67 en el asiento 64 de TPE. Anillos 30 tubulares cilíndricos fabricados en un material plástico por ejemplo el mismo material que el mango 61 y que el soporte 68, tienen un extremo embutido en el asiento 64, con su eje cilíndrico perpendicular a la superficie 65 y un extremo opuesto que sobresale de su superficie. Estos anillos 30 rodean

5 mechones de cerdas 67 que se extienden a través de ellos y que tienen sus extremos fundidos para formar un alargamiento 31 y se colocan en el material elastómero del asiento 64. Esta construcción permite el movimiento de los mechones de cerdas 67, recíprocamente a lo largo de la dirección de las cerdas, moviéndose deslizantemente dentro de los anillos 30. Dicha forma de colocar las cerdas 67 se divulga en el documento EP 1593321. Un procedimiento por el que dichos anillos 30 se pueden embutir en un asiento 64 como este se describe en el documento WO-A-04080238.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cabeza de cepillo de dientes (10), conectable a un mango de agarre de cepillo de dientes (11) para definir una dirección longitudinal cabeza-mango con una dirección a lo ancho perpendicular a la dirección longitudinal, que comprende un portador flexible de cerdas (12) sobre el que están montadas cerdas (13) y que tiene una parte de base (12A) más cercana al mango de cepillo de dientes (11) cuando está conectada y una parte de la punta opuesta longitudinalmente (12B) y un soporte (16) que sostiene el portador (12);
- 10 **caracterizada porque** el soporte (16) sostiene el portador (12) en la parte de base (12A) y en la parte de la punta (12B), dejando el portador (12) sin sostener por lo tanto en una región (12C) longitudinalmente entre estas partes, siendo el portador (12) flexible de tal modo que sometido a las fuerzas de cepillado de dientes tanto sus secciones longitudinal como a lo ancho se llegan a distorsionar y el soporte (16) es capaz de deformación por flexión resiliente, de tal forma que sometido a las fuerzas de cepillado de dientes, la parte de la punta (12B) del portador (12) se mueve de forma resiliente para seguir un arco en un plano perpendicular a la dirección de la anchura.
- 15 2. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** longitudinalmente entre las partes de base (12A) y de la punta (12B) el soporte se arquea alejándose de la cara trasera del portador (12) en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal, en una forma arqueada curvada o angular.
3. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 1 o 2 **caracterizada porque** la superficie lateral del portador (12), longitudinalmente entre las partes soportadas del portador (12) está sin soportar por el soporte (16).
- 20 4. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes **caracterizada porque** sometido a las fuerzas encontradas en el cepillado de dientes el soporte (16) puede realizar deformación por torsión resiliente alrededor de un eje de torsión generalmente longitudinal.
5. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes **caracterizada porque** un soporte flexible (16) que comprende partes de soporte distanciadas longitudinalmente (17, 18) para soportar, respectivamente, la parte de base (12A) y la parte de la punta (12C) del portador enlazadas longitudinalmente íntegramente por uno o más enlaces flexibles (18) en material plástico.
- 25 6. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 5, **caracterizada por** un enlace (19) en forma de un nervio en material plástico que se extiende generalmente longitudinalmente.
7. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 6, **caracterizada por** varios enlaces (19) dispuestos sobre lados opuestos a lo ancho, del eje longitudinal central de la cabeza (10).
- 30 8. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 7, **caracterizada por** dos enlaces (19) que convergen en la dirección mango-hacia-cabeza.
9. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes **caracterizada porque** el portador de cerdas flexible (12) comprende un asiento de un material elástico.
- 35 10. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 8, **caracterizada porque** el material elástico es un material elastómero.
11. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 9, **caracterizada porque** las cerdas (13) dispuestas en mechones están fijadas en el asiento de elastómero con sus extremos fundidos en una masa espesada y embutidas en un portador elastómero de cerdas (12) y pasan a través de anillos de material plástico (30) embutidos en el asiento de elastómero.
- 40 12. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 11, **caracterizada porque** los mencionados anillos (30) están en forma de tubos con extremos abiertos que rodean mechones de cerdas (13) que se extienden a través de ellos y que están colocados en el material elastómero y que permiten el movimiento de los mechones de cerdas (13) recíprocamente a lo largo de la dirección de las cerdas.
13. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 11 **caracterizada porque** el material elástico es un material visco-elástico.
- 45 14. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 13, **caracterizada porque** el material visco-elástico es un gel de poliuretano.
- 50 15. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizada porque** el portador de cerdas (12) comprende varios segmentos en material plástico (21A, 21B, 21C, 21D) que están enlazados flexiblemente a fin de permitir que el portador (21) sea flexible de tal forma que se pueda deformar sometido a las fuerzas de cepillado de dientes de forma que tanto sus secciones longitudinales como a lo ancho se lleguen a distorsionar.
16. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 15 **caracterizada porque** el portador (12) comprende segmentos (21A, 21B, 21C, 21D) que están dispuestos longitudinalmente en secuencia.
- 55 17. Una cabeza de cepillo de dientes (10) según la reivindicación 15 o 16 **caracterizada porque** el portador (12) comprende segmentos (21A, 21B, 21C, 21D) que están dispuestos longitudinalmente en secuencia y dispuestos a lo ancho en secuencia.
18. Un cepillo de dientes **caracterizado por** una cabeza (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, conectada a un mango (11) por el que el cepillo de dientes se puede sujetar durante su uso.

