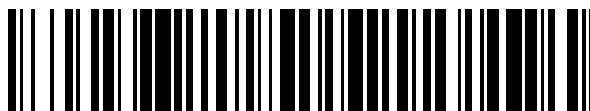


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 256**

51 Int. Cl.:

A46D 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2014** **E 14164382 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018** **EP 2810583**

54 Título: **Cabezal para un utensilio de cuidado bucal**

30 Prioridad:

06.06.2013 EP 13170759

06.06.2013 EP 13170761

06.06.2013 EP 13170764

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

19.09.2018

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)

One Procter & Gamble Plaza

Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

JUNGNICKEL, UWE;

HÜBNER, MARLIS;

BALLMAIER, KATHI;

WASOW, SÖREN y

HARRINGTON, FIONA

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 682 256 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

Cabezal para un utensilio de cuidado bucal

5 Campo de la invención

La presente descripción se refiere a un cabezal para un utensilio de cuidado bucal y en particular a tal cabezal que comprende, al menos, un mechón que tiene filamentos de diferentes longitudes.

10 Antecedentes de la invención

Los mechones que comprenden una pluralidad de filamentos para utensilios de cuidado bucal, tal como cepillos dentales manuales y eléctricos, son bien conocidos en el estado de la técnica. De forma general, los mechones están unidos a una superficie de montaje de un cabezal previsto para su introducción en la cavidad oral de un usuario. Se suele unir un mango de agarre al cabezal, cuyo mango agarra el usuario durante el cepillado. El cabezal se conecta bien de forma permanente o se puede unir y separar repetidamente del mango.

Se sabe que los filamentos que forman un mechón con frecuencia tienen sustancialmente las mismas dimensiones y características. Aunque los cepillos dentales que comprenden estos tipos de mechones limpian adecuadamente la cara bucal externa de los dientes, no resultan muy adecuados para proporcionar una eliminación adecuada de la placa y los restos del borde gingival, de las áreas interproximales, de las superficies linguales y otras áreas de difícil acceso en la boca.

Los mechones compuestos de dos tipos diferentes de filamentos, los llamados “mechones en mechones”, también son conocidos en la técnica, véase, por ejemplo, el documento WO2012022431, en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

En general, cada tipo de filamento se dispone en un grupo, en donde un grupo interno está sustancialmente rodeado de forma coaxial por un grupo externo para formar el mechón. Por ejemplo, se conoce un cabezal de cepillo dental que tiene una superficie de cerda desde la cual los mechones que comprenden una pluralidad de filamentos se extienden en una dirección de filamento. Cada mechón comprende filamentos más cortos que tienen una sección transversal que no se vuelve cónica de su extremo inferior a su extremo superior y filamentos más largos que se vuelven cónicos de su extremo inferior a su extremo superior.

Los mechones en mechones conocidos en la técnica, en particular, los filamentos más largos situados en la región central del mechón, muestran propiedades limpiadoras interdetales sustancialmente deficientes.

Un objetivo de la presente descripción consiste en dar a conocer un cabezal para un utensilio de cuidado bucal que permite obtener mejores propiedades limpiadoras, de forma específica, con respecto a las regiones interproximales y del borde gingival de los dientes. Otro objetivo de la presente descripción es proporcionar un utensilio de cuidado bucal que comprenda dicho cabezal.

Sumario de la invención

Según un aspecto, se proporciona un cabezal para un utensilio de cuidado bucal que comprende:

- una superficie de montaje, y
- al menos un mechón que se extiende desde la superficie de montaje,
- comprendiendo el mechón un primer grupo de filamentos y al menos un segundo grupo de filamentos,
- estando el primer grupo de filamentos rodeado por el segundo grupo de filamentos,
- teniendo los filamentos del primer grupo una primera longitud y teniendo los filamentos del segundo grupo una segunda longitud, siendo la primera longitud diferente de la segunda longitud, en donde
- la diferencia de longitud entre la primera longitud y la segunda longitud es de aproximadamente 1,5 mm según la invención.

Según un aspecto, se proporciona un utensilio de cuidado bucal que comprende dicho cabezal.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describe la invención de manera más detallada, haciendo referencia a varias realizaciones y figuras, en donde:

la Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un utensilio de cuidado bucal;

la Fig. 2 muestra una vista lateral del utensilio de cuidado bucal de la Fig. 1;

la Fig. 3 muestra una vista de arriba a abajo del utensilio de cuidado bucal de la Fig. 1;

la Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de un mechón del utensilio de cuidado bucal de la Fig. 1; y

5 la Fig. 5 muestra una vista en perspectiva de un filamento de un primer grupo del mechón de la Fig. 4;

la Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de un filamento de un segundo grupo del mechón de la Fig. 4;

10 la Fig. 7 muestra una vista lateral de una realización alternativa de un filamento del primer y/o del segundo grupo del mechón de la Fig. 4; y

la Fig. 8 muestra un diagrama en el que se comparan los resultados de cepillado de un utensilio de cuidado bucal según una realización de la presente descripción con los resultados de cepillado de una realización ilustrativa comparativa.

15 Descripción detallada de la invención

Un cabezal para un utensilio de cuidado bucal según la presente descripción comprende, al menos, un mechón que se extiende desde una superficie de montaje del cabezal. El mechón comprende un primer grupo de filamentos que tienen una primera longitud y un segundo grupo de filamentos que tienen una segunda longitud que es distinta de la primera longitud. En el contexto de esta descripción, la longitud de un filamento se define por la extensión del filamento medido desde su extremo inferior fijado en la superficie de montaje del cabezal hasta su extremo libre/suelto superior. El primer grupo de filamentos está rodeado, opcionalmente de forma coaxial, por el segundo grupo de filamentos.

25 En otras palabras, el mechón se compone de dos tipos de filamentos separados/individuales o aislados que difieren en términos de longitud y que se disponen en grupos respectivos. En el contexto de esta descripción, un “grupo de filamentos” significa al menos 5 filamentos individuales que tienen sustancialmente la misma longitud. En algunas realizaciones, el grupo de filamentos con la longitud más pequeña comprende al menos tres veces el número de filamentos del otro grupo con la longitud más grande.

30 Según la invención, la diferencia de longitud entre la primera y la segunda longitud es de aproximadamente 1,5 mm. En algunos ejemplos, esta diferencia puede ser de 1,3 mm a 1,7 mm. Tal diferencia de longitud puede permitir una buena penetración de los filamentos más grandes en los espacios interdentes, mientras que los filamentos más cortos pueden limpiar adecuadamente las superficies bucal, lingual y oclusal de los dientes. Se proporciona un cabezal para un utensilio de cuidado bucal que puede eliminar la placa y otros residuos de manera más efectiva tanto en superficies prácticamente planas como en espacios interdentes. El grupo de filamentos más largos y el grupo de filamentos más cortos trabajan conjuntamente de manera sinérgica. Los resultados de la prueba revelaron que la diferencia de longitud entre el grupo de filamentos más largos y el grupo de filamentos más cortos es crítica para la penetración interdental y la capacidad general de limpieza. En caso de que la diferencia de longitud sea demasiado pequeña, los mechones más largos pueden no penetrar de forma lo suficientemente profunda en las áreas interproximales para proporcionar suficiente eliminación de placa. Sin embargo, una diferencia de longitud que sea demasiado grande puede impedir que los filamentos más cortos toquen y limpien las superficies bucal, lingual y oclusal de los dientes.

45 Sorprendentemente, se descubrió que una diferencia de longitud de aproximadamente 1,5 mm proporciona tanto propiedades limpiadoras interdentes mejoradas mediante los filamentos más largos como un buen rendimiento de limpieza en las superficies bucal, lingual y oclusal de los dientes mediante los filamentos más cortos. Un mechón compuesto de filamentos con sustancialmente ninguna diferencia de longitud no mostró sustancialmente penetración interdental de ningún filamento. Una diferencia de longitud inferior a 1 mm proporcionó un rendimiento de limpieza interdental escaso, mientras que una diferencia de longitud de aproximadamente 2,5 mm mostró que los filamentos más cortos no estaban sustancialmente en contacto con las superficies bucal, lingual y oclusal de los dientes.

50 En algunas realizaciones, la longitud de los filamentos más cortos medida desde la superficie de montaje hasta sus extremos libres superiores pueden ser de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 12 mm, opcionalmente, de aproximadamente 11 mm.

55 En algunas realizaciones, la primera longitud de los filamentos del primer grupo puede ser más larga que la segunda longitud de los filamentos del segundo grupo. En otras palabras, los filamentos más largos están rodeados por los filamentos más cortos. Así, los filamentos más largos pueden estar soportados por los filamentos más cortos, que pueden proporcionar a los filamentos más largos una mayor estabilidad, lo que puede causar una mejor capacidad de limpieza. En caso de que se aplique una fuerza al mechón, el grupo de filamentos más cortos puede actuar como una contrafuerza para el grupo de filamentos más largos, causando una mayor rigidez de flexión del grupo de filamentos más largos. En otras palabras, el segundo grupo de filamentos más cortos puede actuar como una estructura de soporte para el primer grupo de filamentos más largos. Así, pueden utilizarse filamentos regulares o delgados en una parte interior del mechón para acceder y limpiar los espacios interdentes estrechos con suficiente presión de contacto durante un proceso de cepillado.

65

Cada filamento del mechón tiene un eje longitudinal y un área de sección transversal que se extiende en un plano que es perpendicular al eje longitudinal. En algunas realizaciones, el área de sección transversal puede tener una forma sustancialmente circular, y los filamentos del primer grupo que tienen la longitud más larga pueden tener un diámetro más pequeño que el diámetro de los filamentos del segundo grupo. Un diámetro relativamente pequeño de dichos filamentos más largos puede además facilitar que dichos filamentos penetren en los espacios interdentes y en otras áreas difíciles de alcanzar. Dado que los filamentos más cortos del segundo grupo que tienen el diámetro más grande tienen una rigidez de flexión mayor en comparación con los filamentos con un diámetro más pequeño, el segundo grupo de filamentos puede proporcionar una contrafuerza relativamente alta a los filamentos del primer grupo. Así, el segundo grupo de filamentos más cortos puede proporcionar los filamentos más largos del primer grupo con mayor estabilidad y rigidez de flexión superior durante un proceso de cepillado. La mayor estabilidad/rigidez de flexión puede permitir que los filamentos más largos transmitan suficiente presión de contacto para limpiar los dientes de manera efectiva y para forzar los filamentos a penetrar en las áreas interproximales. Además, los filamentos relativamente largos y delgados pueden proporcionar una acción limpiadora suave sustancialmente sin causar una sensación de picor/sensación desagradable en las encías durante el cepillado. Se proporciona un cabezal para un utensilio de cuidado bucal que puede proporcionar tanto una buena penetración interdental como propiedades limpiadoras de los filamentos más largos debido a la suficiente estabilidad/rigidez de flexión y un efecto limpiador suave prácticamente sin una sensación de pinchazo, mientras que los filamentos más cortos limpian adecuadamente las superficies bucal, lingual y oclusal de los dientes.

Por ejemplo, el diámetro de los filamentos del primer grupo que tienen la longitud más larga puede ser de aproximadamente 0,15 mm a aproximadamente 0,16 mm, opcionalmente, aproximadamente 0,1524 mm (6 mil), y el diámetro de los filamentos del segundo grupo que tienen la longitud más corta puede ser de aproximadamente 0,17 mm a aproximadamente 0,18 mm, opcionalmente, aproximadamente 0,1778 mm (7 mil).

Cada grupo de filamentos y la totalidad del mechón pueden tener un eje longitudinal y un área de sección transversal que se extienda en un plano perpendicular al eje longitudinal. El área de sección transversal del primer grupo y/o del segundo grupo puede tener una forma circular o no circular. Por ejemplo, la forma de sección transversal puede ser elipsoidal, cuadrada, rectangular, triangular, en forma de cruz, o puede ser un elipsoide alargado, con los lados largos aplanados, aunque también es posible contemplar otras formas. Los diferentes grupos de filamentos pueden tener varias secciones transversales, de modo que es posible obtener diversas formas/secciones transversales del mechón en general.

En algunas realizaciones, la totalidad del mechón puede tener, sustancialmente, una forma de sección transversal sustancialmente circular con un diámetro de aproximadamente 2,8 mm a aproximadamente 3,2 mm, opcionalmente, de aproximadamente 3 mm. De forma adicional o alternativa, el área de sección transversal del primer grupo de filamentos puede tener una forma sustancialmente circular con un diámetro de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 1,2 mm, opcionalmente, de aproximadamente 1 mm. Tales dimensiones de mechón pueden proporcionar tanto buenas propiedades de penetración interdental como una limpieza efectiva de las superficies bucal, lingual y oclusal.

En algunas realizaciones, los filamentos de la longitud más larga pueden ser filamentos cónicos que tienen una punta puntiaguda. Los filamentos cónicos pueden alcanzar una penetración óptima en áreas entre dos dientes, así como en cavidades gingivales durante el cepillado, y pueden proporcionar propiedades limpiadoras mejoradas. En algunas realizaciones, los filamentos cónicos pueden tener una longitud total que se extienda sobre la superficie de montaje de aproximadamente 10 mm a 16 mm, opcionalmente, de aproximadamente 12,5 mm, y una parte cónica de aproximadamente 5 mm a 10 mm medida desde la punta del filamento. La punta puntiaguda puede tener forma de aguja, puede comprender un extremo dividido o en forma de plumas. La parte cónica puede producirse mediante un proceso de afilado químico y/o mecánico.

De forma adicional o alternativa, los filamentos del primer grupo y los filamentos del segundo grupo pueden además diferir entre sí al menos en una de las siguientes características: rigidez de flexión, material, textura, forma de sección transversal, color y combinaciones de las mismas. Por ejemplo, los filamentos pueden estar dispuestos plegados, en entallas, en huecos, en grupos, o en una serie de nervaduras. Los filamentos con textura pueden tender a mejorar los efectos limpiadores en los dientes. Los filamentos pueden tener una sección transversal circular o no circular, en particular, los filamentos pueden tener una forma de sección transversal en forma de rombo o cruz, una sección transversal triangular o elíptica o una sección transversal que puede describirse como un elipsoide alargado con lados alargados aplanados. Además, los filamentos pueden estar sueltos en sus extremos libres o también pueden ser huecos. Los filamentos pueden estar hechos de un material elastómero termoplástico (TPE) con o sin un abrasivo, tal como la arcilla de caolín, de nylon, con o sin un abrasivo, tal como la arcilla de caolín, de polibutileno tereftalato (PBT), con o sin un abrasivo, tal como arcilla caolín, o de un material indicador de nylon coloreado en la superficie externa. La coloración del material indicador de nylon se desvanece lentamente con el tiempo a medida que se usa el filamento para indicar el alcance del desgaste del filamento.

De forma adicional o alternativa, el al menos un mechón puede inclinarse con respecto a la superficie de montaje del cabezal. En otras palabras, el al menos un mechón puede estar orientado a un ángulo α con respecto a la parte de la superficie de montaje del cabezal desde la que se extiende. El mechón puede estar inclinado con respecto a una línea imaginaria que sea tangente a o coplanar con la superficie de montaje del cabezal a través de la cual se fija el mechón al cabezal. El al menos un mechón puede estar orientado a un ángulo α en una dirección que es sustancialmente paralela a la extensión longitudinal del cabezal y/u ortogonal a ella, es decir, a través de la anchura

del cabezal. El al menos un mechón inclinado puede proporcionar propiedades limpiadoras mejoradas, en particular, con respecto a las áreas interdentes, ya que la inclinación del mechón puede facilitar que los filamentos más largos se deslicen por los pequeños huecos entre los dientes para limpiar las áreas interdentes, mientras que los filamentos más cortos pueden limpiar las superficies oclusal, bucal y lingual de los dientes. Los filamentos de una longitud mayor/aumentada pueden asegurar el acceso a espacios estrechos y pueden ser capaces de penetrar en los huecos entre los dientes y eliminar la placa y otros residuos de forma más efectiva.

En algunas realizaciones, el cabezal puede comprender al menos dos mechones, al menos un mechón puede inclinarse en una dirección hacia un extremo distal del cabezal y al menos un mechón puede inclinarse en una dirección hacia un extremo proximal del cabezal. El término “extremo proximal del cabezal” significará el extremo del cabezal que es proximal con respecto a un mango que puede estar unido al cabezal, mientras que el término “extremo distal del cabezal” significará el extremo del cabezal opuesto al extremo proximal del cabezal, es decir, el extremo libre del cabezal. En otras palabras, al menos un mechón puede inclinarse hacia delante y al menos un mechón puede inclinarse hacia atrás con respecto a la extensión longitudinal del cabezal. Ya que la inclinación del mechón puede facilitar que los filamentos más largos puedan deslizarse en las áreas/espacios interdentes en la dirección de inclinación más fácilmente, el cabezal que tiene al menos dos mechones que están inclinados en direcciones opuestas puede mejorar las propiedades limpiadoras cuando el cabezal se mueve en dichas direcciones opuestas. Si el cabezal se mueve a lo largo de su extensión longitudinal sobre la superficie de los dientes, los filamentos más largos de los al menos dos mechones pueden ser forzados a penetrar en los espacios interdentes en un movimiento de cepillado hacia delante y hacia atrás, respectivamente.

En algunas realizaciones, el cabezal puede comprender al menos dos filas de mechones, opcionalmente, al menos tres filas de mechones, cada fila puede disponerse sustancialmente a lo largo de la extensión longitudinal del cabezal y los mechones de cada fila pueden inclinarse y alinearse sustancialmente hacia la misma dirección. Los mechones pueden inclinarse en una dirección paralela a la extensión longitudinal del cabezal, es decir, a lo largo de la longitud del cabezal, de forma ortogonal a ella, es decir, a través de la anchura del cabezal, o parcialmente entre la longitud y la anchura del cabezal. Tal disposición de mechón puede incluso mejorar de forma adicional la eficacia de limpieza del cabezal.

En algunas realizaciones, los mechones de al menos una primera fila pueden inclinarse en una dirección hacia un extremo proximal del cabezal y los mechones de al menos una segunda fila pueden inclinarse en una dirección hacia un extremo distal del cabezal. De forma opcional, al menos dos filas pueden disponerse de manera alternante, describiendo de este modo lo que se conoce como un patrón de mechones entrecruzado en una vista en perspectiva lateral del cabezal. Dicho patrón de mechones permite mejorar de forma adicional las propiedades limpiadoras. Cuando el cabezal de un utensilio de cuidado bucal se mueve en un movimiento hacia delante a lo largo de su extensión longitudinal, el grupo de filamentos más largos inclinados en la dirección hacia el extremo distal del cabezal puede realizar un movimiento de penetración, pivotamiento y deslizamiento, penetrando de este modo en las áreas interproximales desde una dirección hacia delante. Cuando el cabezal se mueve en un movimiento hacia atrás, es decir, en la dirección opuesta al movimiento hacia delante, el grupo de filamentos más largos inclinados en la dirección hacia el extremo proximal del cabezal puede realizar el movimiento de penetración, pivotamiento y deslizamiento, penetrando de este modo en las áreas interproximales desde la dirección hacia atrás. Por lo tanto, un patrón de mechones entrecruzado puede permitir que los grupos de filamentos más largos penetren en las áreas interproximales con cada pasada de cepillado individual hacia delante y hacia atrás a lo largo de las superficies oclusal, bucal y lingual de los dientes.

Opcionalmente, la distancia/separación entre los mechones dentro de una fila puede estar adaptada/corresponderse con respecto a la anchura de los dientes. Esto puede permitir la penetración sincronizada de los filamentos más largos en múltiples áreas interproximales/espacios interdentes. Debido al hecho de que la anchura de los dientes puede variar en función de la posición de las mandíbulas y de una persona a la otra, una distancia/separación entre los mechones dentro de una fila puede estar en el intervalo de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 6 mm.

El ángulo α entre el mechón y la superficie de montaje del cabezal —en lo sucesivo, también denominado “ángulo de inclinación”— puede ser de aproximadamente 45° a aproximadamente 89°, opcionalmente de aproximadamente 60° a aproximadamente 85°, más opcionalmente, de aproximadamente 65° a aproximadamente 83°, aún más opcionalmente, de aproximadamente 70° a aproximadamente 80°, aún más opcionalmente de aproximadamente 72° a aproximadamente 78°, aún más opcionalmente, de aproximadamente 74°, aproximadamente 75° o aproximadamente 76°.

Los experimentos revelaron que los filamentos que tienen un ángulo α de inclinación de aproximadamente 65° a aproximadamente 80°, opcionalmente, de aproximadamente 70° a aproximadamente 80° tienen más posibilidades de penetrar en los huecos interdentes. Los filamentos que tienen un ángulo α de inclinación de más de aproximadamente 80° mostraron una escasa probabilidad de penetración interdental, ya que estos filamentos se alejan de la dirección de desplazamiento o saltan sobre los dientes.

En algunas realizaciones, el ángulo α de inclinación puede ser de aproximadamente 74° a aproximadamente 76°, opcionalmente aproximadamente 74° o aproximadamente 75°. Sorprendentemente, se descubrió que los filamentos que tienen un ángulo α de inclinación de aproximadamente 74° a aproximadamente 76°, opcionalmente, aproximadamente 74° o aproximadamente 75° pueden mejorar de forma adicional el rendimiento

de limpieza del cabezal para un utensilio de cuidado bucal. Los experimentos revelaron que tales filamentos tenían incluso más posibilidades de penetrar en los huecos interdentales.

En algunas realizaciones, el mechón puede unirse al cabezal mediante un proceso de inserción de mechones en caliente.

Un método de fabricación del utensilio de cuidado bucal puede comprender las siguientes etapas: En una primera etapa, los mechones pueden formarse proporcionando una cantidad deseada de filamentos. En una segunda etapa, los mechones pueden colocarse en una cavidad de molde, de manera que los extremos de los filamentos previstos para su unión al cabezal se extienden en dicha cavidad. Los extremos opuestos de los filamentos que no se extienden en el interior de dicha cavidad pueden tener extremos redondeados o extremos no redondeados. Por ejemplo, los filamentos pueden tener extremos no redondeados si los filamentos son filamentos cónicos con una punta puntiaguda. En una tercera etapa, el cabezal o un cuerpo de utensilio de cuidado bucal que comprende el cabezal y el mango pueden formarse alrededor de los extremos de los filamentos que se extienden en la cavidad de molde mediante un proceso de moldeo por inyección, fijando de este modo los mechones al cabezal. De forma alternativa, los mechones pueden fijarse formando una primera parte del cabezal —la llamada “placa de sellado”— alrededor de los extremos de los filamentos que se extienden en la cavidad de molde mediante un proceso de moldeo por inyección antes de que se forme la parte restante del utensilio de cuidado bucal. Opcionalmente, antes de iniciar el proceso de moldeo por inyección, los extremos de los mechones que se extienden en el interior de la cavidad del molde pueden fundirse o unirse por fusión para unir los filamentos entre sí en una masa o bola fundida, disponiéndose las masas o bolas fundidas dentro de la cavidad. Los mechones pueden mantenerse dispuestos en la cavidad del molde mediante una barra de molde que tiene orificios ciegos que corresponden con la posición deseada de los mechones en el cabezal finalizado del utensilio de cuidado bucal. En otras palabras, los mechones unidos al cabezal mediante un proceso de inserción de mechones en caliente pueden no doblarse en una parte intermedia a lo largo de su longitud y pueden no montarse en el cabezal usando una fijación/grapa. Los mechones pueden montarse en el cabezal mediante un proceso de inserción de mechones libre de fijación.

El utensilio de cuidado bucal puede ser un cepillo dental que comprenda un mango y un cabezal según cualquiera de las realizaciones descritas arriba. El cabezal se extiende desde el mango y puede ser bien repetidamente unible al mango y separable de este o el cabezal puede conectarse de forma no separable al mango. El cepillo dental puede ser un cepillo dental eléctrico o manual.

Lo que sigue es una explicación no limitativa de una realización ilustrativa de un utensilio de cuidado bucal que comprende una realización ilustrativa de un mechón según la presente descripción, donde se hace referencia a las Figuras.

Las Figs. 1 a 3 muestran una realización de un utensilio 10 de cuidado bucal que podría ser un cepillo dental 10 manual o eléctrico que comprende un mango 12 y un cabezal 14 que se extiende desde el mango 12 en una dirección longitudinal. El cabezal 14 tiene un extremo proximal 22 cerca del mango 12 y un extremo distal 24 lo más alejado del mango 12, es decir, opuesto al extremo proximal 22. El cabezal 14 puede tener sustancialmente la forma de un óvalo con una extensión longitudinal 26 y una extensión 28 de anchura sustancialmente perpendicular a la extensión longitudinal 26. Se pueden fijar dos tipos diferentes de mechones 16, 18 al cabezal 14 mediante un proceso de inserción de mechones en caliente.

Los mechones 16, 18 pueden extenderse desde una superficie 20 de montaje del cabezal 14 de manera sustancialmente ortogonal, es decir, un ángulo α definido entre el mechón 16, 18 y la superficie 20 de montaje del cabezal 14 puede ser de aproximadamente 90° . Sin embargo, al menos uno de los mechones 16, 18 también puede inclinarse con respecto al montaje 20 en un ángulo α de aproximadamente 45° a aproximadamente 89° , opcionalmente, de aproximadamente 60° a aproximadamente 85° , más opcionalmente, de aproximadamente 65° a aproximadamente 83° , aún más opcionalmente, de aproximadamente 70° a aproximadamente 80° , aún más opcionalmente, de aproximadamente 72° a aproximadamente 78° , aún más opcionalmente, aproximadamente 74° , aproximadamente 75° o aproximadamente 76° .

Uno de los mechones 16 según la presente descripción se ilustra en la Fig. 4. El mechón 16 comprende dos grupos 30, 32 diferentes de filamentos 34, 36, en donde un primer grupo interno 30 está rodeado por un segundo grupo externo 32. El primer grupo 30 comprende filamentos 34, mostrándose uno de ellos en la Fig. 5, que tienen una longitud 40 más larga en comparación con la longitud 42 de los filamentos 36, mostrándose uno de ellos en la Fig. 6 del segundo grupo. La diferencia 38 de longitud entre los filamentos 34 del primer grupo 30 y los filamentos 36 del segundo grupo 32 puede ser de aproximadamente 1,5 mm.

Cada filamento 34, 36 del mechón 16 tiene un eje longitudinal 66, 69 y un área 67, 70 de sección transversal que se extiende en un plano que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 66, 69. El área 67, 70 de sección transversal de cada filamento 34, 36 puede tener una forma sustancialmente circular, en donde el diámetro 68 de los filamentos 34 del primer grupo 30 puede ser más pequeño que el diámetro 71 de los filamentos 36 del segundo grupo 32. El diámetro 68 de los filamentos 34 del primer grupo 30 puede ser de aproximadamente 0,15 mm a aproximadamente 0,16 mm, opcionalmente, aproximadamente 0,1524 mm (6 mil), mientras que el diámetro 71 de los filamentos 36 del segundo grupo 32 puede ser de aproximadamente 0,17 mm a aproximadamente 0,18 mm, opcionalmente, aproximadamente 0,1778 mm (7 mil). Los filamentos 36 del segundo grupo 32 pueden proporcionar a los filamentos 34 del primer grupo 30 una contrafuerza durante una acción de cepillado y, así, pueden proporcionar a dichos filamentos 34 una mayor estabilidad/rigidez de flexión, lo que puede causar una mayor presión de contacto cuando los filamentos 34 del primer grupo 30 entran en contacto con los dientes. La presión de contacto aumentada

puede forzar los filamentos 34 más largos a penetrar más fácilmente en los espacios interdentes, en donde se proporciona una sensación de cepillado suave debido a las dimensiones relativamente delgadas de los filamentos 34. Los filamentos 34 del primer grupo 30 pueden ser filamentos cónicos con una punta puntiaguda 72, como se muestra en la Fig. 7, o filamentos sustancialmente cilíndricos con puntas finales redondeadas (véase la Fig. 5).

El mechón 16 tiene un eje longitudinal 44 y un área 46 de sección transversal que se extiende en un plano perpendicular al eje longitudinal 44. El área 46 de sección transversal puede tener una forma sustancialmente circular con un diámetro 48 de aproximadamente 2,8 mm a aproximadamente 3,2 mm, opcionalmente, de aproximadamente 3 mm. El primer grupo 30 de filamentos 34 puede tener un área 50 de sección transversal con una forma sustancialmente circular que tiene un diámetro 52 de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 1,2 mm, opcionalmente, de aproximadamente 1 mm.

Los mechones 16 pueden disponerse en filas 54 que se alinean sustancialmente paralelas a la extensión 28 de anchura del cabezal 14. Cuatro filas 54 de mechones 16 pueden alternar con cuatro filas 56 que comprenden mechones 18. Los mechones 18 pueden tener una forma de sección transversal sustancialmente circular con un diámetro de aproximadamente 1,7 mm. Los mechones 18 pueden comprender filamentos que tengan una forma de sección transversal sustancialmente circular con un diámetro de aproximadamente 0,1778 mm (7 mil). Los filamentos de mechones 18 pueden tener una longitud que sea igual a la longitud 42 de los filamentos 36 del segundo grupo 32.

En la región de punta en el extremo distal 24 del cabezal 14, es decir, lo más alejado del mango 12, pueden unirse cuatro mechones 18 a la superficie 20 de montaje del cabezal 14. Además, un mechón 18 puede disponerse entre la fila 54 y la fila 56, que están lo más cerca del extremo distal 24 del cabezal 14.

Los filamentos de los mechones 16 y mechones 18 pueden estar hechos de un material elastómero termoplástico (TPE) con o sin un abrasivo, tal como la arcilla de caolín, de nylon con o sin un abrasivo, tal como la arcilla de caolín, de polibutileno tereftalato (PBT) con o sin un abrasivo, tal como arcilla caolín, o de un material indicador de nylon coloreado en la superficie externa. Los filamentos 34 del primer grupo 30 de mechones 16 pueden estar hechos de un material diferente al de los filamentos 36 del segundo grupo 32.

Experimentos de comparación

Pruebas con robot:

Un cabezal para un utensilio de cuidado bucal según la presente descripción (realización ilustrativa 1 de la presente descripción, véase las Figs. 1 a 6) y un cabezal para un utensilio de cuidado bucal según un ejemplo comparativo (ejemplo comparativo 1) se compararon con respecto a su eficiencia en la eliminación de sustituto de placa en dientes artificiales (tipodontos).

Realización ilustrativa 1 de la presente descripción:

Patrón de mechón: véase las Figs. 1 a 3
Extensión longitudinal del cabezal 12: 37,5 mm
Mechones 16 (véase la Fig. 4 a 6):
Forma de sección transversal del mechón 16: circular
Diámetro 48 del mechón 16: 3 mm
Longitud 40 de los filamentos 34 del primer grupo 30: 12,5 mm
Forma de sección transversal de los filamentos 34 del primer grupo 30: circular
Diámetro 68 de los filamentos 34 del primer grupo 30: 0,1524 mm (6 mil)
Diámetro 52 del primer grupo 30: 1 mm
Longitud 42 de los filamentos 36 del segundo grupo 32: 11 mm
Forma de sección transversal de los filamentos 36 del segundo grupo 32: circular
Diámetro 71 de los filamentos 36 del segundo grupo 32: 0,1778 mm (7 mil)
Mechones 18:
Forma de sección transversal del mechón 18: circular
Diámetro 58 del mechón 18: 1,7 mm
Longitud de los filamentos: 11 mm
Forma de sección transversal de los filamentos: circular
Diámetro de los filamentos: 0,1778 mm (7 mil)
Material de todos los filamentos: Nylon PA6.12

Ejemplo comparativo 1:

Extensión longitudinal del cabezal: 37,5 mm
Patrón del mechón: 10 filas que comprenden el siguiente número de mechones:
1.^a fila (en el extremo proximal del cabezal): 2 mechones
2.^a fila: 3 mechones

3.^a fila: 3 mechones

4.^a fila: 4 mechones

5.^a fila: 4 mechones

6.^a fila: 4 mechones

5 7.^a fila: 4 mechones

8.^a fila: 3 mechones

9.^a fila: 2 mechones

10.^a fila (en el extremo distal del cabezal): 1 mechón

Forma de sección transversal de los mechones: circular

10 Diámetro de los mechones: 1,7 mm

Forma de sección transversal de los filamentos de los mechones: circular

Diámetro de los filamentos de los mechones: 0,1778 mm (7 mil)

Longitud de los filamentos de los mechones: 11 mm

Material de todos los filamentos: Nylon PA6.12

15 Las pruebas de cepillado se realizaron usando un sistema robótico KUKA 3 bajo las siguientes condiciones (véase la Tabla 1):

Producto	programa de mandíbula superior	programa de mandíbula inferior	fuerza	suministro de energía
Todos los productos experimentados	EO_INDI	EU_INDI	3 N	no
tiempo total de limpieza	60 s	60 s		
versión del programa	9.11.09 Eng	9.11.09 Eng		
velocidad SYSTEC	60	60		
amplitud x / y SYSTEC	20/0	20/0		
número de movimientos	3	3		
Movimiento	horizontal			
mango / molde utilizado	No/ no			

Tabla 1

20 La Fig. 8 muestra la cantidad de sustituto de placa eliminado en % de la realización ilustrativa 1 (14) y del ejemplo comparativo 1 (64), cada una con respecto a todas las superficies dentales (66), superficies bucales (68), superficies linguales (70), superficies (72) linguales y bucales, superficies oclusales (74), la línea (76) de las encías y las superficies interdentes (78).

25 La Fig. 8 muestra claramente que la realización ilustrativa 1 (14) proporciona propiedades de eliminación de placa significativamente mejoradas con respecto a todas las superficies dentales (66), superficies bucales (68), superficies linguales (70), superficies (72) linguales y bucales, superficies oclusales (74), la línea (76) de las encías y superficies interdentes (78) comparadas con el ejemplo comparativo 1 (64).

30 Pruebas sensoriales:

Además, las pruebas sensoriales mostraron ventajas en el rendimiento de los utensilios de cuidado bucal según la presente descripción (realizaciones ilustrativas 1 y 2) en comparación con los utensilios de cuidado bucal según un ejemplo comparativo (ejemplo comparativo 2). Las pruebas sensoriales permiten a panelistas formados y experimentados evaluar los efectos de los utensilios de cuidado bucal en comparación con un estándar definido. Las pruebas sensoriales, es decir, la evaluación sensorial de diferentes formas de mechón sin uso de pasta dental, fueron realizadas por 5 expertos sensoriales formados y experimentados para los siguientes criterios: limpieza interdental, percepción general en la boca, rigidez y estabilidad del patrón de mechón. La evaluación de las realizaciones ilustrativas 1 y 2 y del ejemplo comparativo 2 fue la siguiente:

Realización ilustrativa 1 de la presente descripción como se ha descrito anteriormente:

Evaluación sensorial:

- 45
- La limpieza general fue muy buena.
 - La percepción de limpieza interdental fue muy buena para la mayoría de los panelistas.
 - El cepillo se percibió como una herramienta de alta eficacia que tenía un campo de cerdas estable.
 - Con más presión, la realización ilustrativa 1 todavía era estable y las cerdas no se doblaron dando como
- 50 resultado una buena percepción de limpieza interdental.
- Configuración perfecta.

Realización ilustrativa 2 de la presente descripción como se ha descrito anteriormente, pero con cuatro filas dispuestas una al lado de la otra:

Evaluación sensorial:

- 5
- El cepillo es muy blando y suave en las encías.
 - Los mechones superiores penetran entre los dientes y son lo suficientemente flexibles como para permitir que los mechones inferiores tengan mucho contacto de las cerdas en los dientes.
 - La penetración interdental es alta.
- 10
- Configuración perfecta.

Ejemplo comparativo 2:

- 15
- Patrón de mechones que comprenden filamentos de diferente longitud (filamentos más largos en el grupo interno y filamentos más cortos en el grupo externo): 4 filas dispuestas una al lado de otra, teniendo cada fila tres mechones
- Forma de sección transversal de los mechones: circular
- Diámetro de los mechones: 3 mm
- Longitud de los filamentos del grupo interno: 13,5 mm
- Diámetro del grupo interno: 1 mm
- 20
- Forma de sección transversal de los filamentos del grupo interno: circular
- Diámetro de los filamentos del grupo interno: 0,1778 mm (7 mil)
- Longitud de los filamentos del grupo externo: 11 mm
- Forma de sección transversal de los filamentos del grupo externo: circular
- Diámetro de los filamentos del grupo externo: 0,1778 mm (7 mil)
- 25
- Material de todos los filamentos: Nylon PA6.12

Evaluación sensorial:

- 30
- Algunas veces, las cerdas se introducen ligeramente en las encías, especialmente cuando se usan movimientos de cepillado circulares.
 - No hay mucho contacto general con las cerdas, ya que la mayor parte del contacto se da con las cerdas superiores.
 - El grupo interno de cerdas es demasiado largo.
- 35
- Los resultados de la prueba sensorial muestran que una diferencia en la longitud de filamento de aproximadamente 2,5 mm conduce a un menor contacto general de los filamentos, ya que la mayor parte del contacto con los filamentos ocurre solo con los filamentos más largos. Además, una diferencia en la longitud de los filamentos de aproximadamente 2,5 mm causa una percepción ligera de penetración. En contraste a esto, una diferencia de longitud de aproximadamente 1,5 mm causa tanto una percepción blanda y suave en las encías como una buena penetración interdental de los filamentos más largos. Además, los filamentos más largos son lo suficientemente flexibles como para permitir que los filamentos más cortos tengan un contacto suficiente con los dientes.
- 40

- 45
- En el contexto de esta descripción, el término “sustancialmente” se refiere a una disposición de elementos o características que, aunque en la teoría cabría esperar que presentaran una correspondencia o comportamiento exactos, en la práctica se manifiestan ligeramente menos exactos. Como tal, el término denota el grado en el que un valor, una medida u otra representación cuantitativa similar puede variar de una referencia indicada sin producir un cambio en la función básica del objeto en cuestión.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal (14) para un utensilio (10) de cuidado bucal, que comprende:

5 una superficie (20) de montaje, y
al menos un mechón (16) que se extiende desde la superficie (20) de montaje,
comprendiendo el mechón (16) un primer grupo (30) de filamentos (34) y al menos un segundo
grupo (32) de filamentos (36), estando el primer grupo (30) de filamentos (34) rodeado por el
segundo grupo (32) de filamentos (36),
10 teniendo los filamentos (34) del primer grupo (30) una primera longitud (40) y teniendo los filamentos
(36) del segundo grupo (32) una segunda longitud (42), siendo la primera longitud (40) diferente de la
segunda longitud (42), en donde la primera longitud (40) de los filamentos (34) del primer grupo (30)
es más larga que la segunda longitud (42) de los filamentos (36) del segundo grupo (32),
15 caracterizado por que la diferencia de longitud (38) entre la primera longitud (40) y la segunda
longitud (42) es de aproximadamente 1,5 mm.
2. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada filamento (34, 36) del
mechón (16) tiene un eje longitudinal (66, 69) y un área (67, 70) de sección transversal que se extiende
20 en un plano perpendicular al eje longitudinal (66, 69), y el área (67, 70) de sección transversal tiene una
forma sustancialmente circular, y los filamentos (34) del primer grupo (30) tienen un diámetro (68) que es
más pequeño que el diámetro (71) de los filamentos (36) del segundo grupo (32).
3. Un cabezal (14) según la reivindicación 2, en donde el diámetro (68) de los filamentos (34) del primer
grupo (30) es de aproximadamente 0,15 mm a aproximadamente 0,16 mm.
25
4. Un cabezal (14) según la reivindicación 2 o 3, en donde el diámetro (71) de los filamentos (36) del
segundo grupo (32) es de aproximadamente 0,17 mm a aproximadamente 0,18 mm.
5. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mechón (16) tiene un eje
30 longitudinal (44) y un área (46) de sección transversal que se extiende en un plano perpendicular al eje
longitudinal (44), y el área (46) de sección transversal tiene una forma sustancialmente circular con un diámetro
(48) de aproximadamente 2,8 mm a aproximadamente 3,2 mm, preferiblemente de aproximadamente 3 mm.
6. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer grupo (30) de
35 filamentos (34) tiene un eje longitudinal (44) y un área (50) de sección transversal que se extiende en un
plano perpendicular al eje longitudinal (44), y el área (50) de sección transversal del primer grupo (30) de
filamentos (34) tiene una forma sustancialmente circular con un diámetro (52) de aproximadamente
0,8 mm a aproximadamente 1,2 mm, preferiblemente de aproximadamente 1 mm.
- 40 7. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los filamentos (34, 36) de
la longitud más larga son filamentos cónicos que tienen una punta puntiaguda (72).
8. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los filamentos (34) del primer
grupo (30) y los filamentos (36) del segundo grupo (32) difieren además entre sí al menos en una de las
45 siguientes características: rigidez de flexión, material, textura, forma de sección transversal, color y
combinaciones de las mismas.
9. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mechón (16) se inclina
50 con respecto a la superficie (20) de montaje del cabezal (14).
10. Un cabezal (14) según la reivindicación 9, en donde un ángulo (α) definido entre el mechón (16) y la
superficie (20) de montaje del cabezal (14) es de aproximadamente 45° a aproximadamente 89°,
opcionalmente de aproximadamente 70° a aproximadamente 80°, más opcionalmente de aproximadamente
55 74° a aproximadamente 76°.
11. Un cabezal (14) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un mechón
(16) se une al cabezal (14) mediante un proceso de inserción de mechones en caliente.
- 60 12. Un utensilio (10) de cuidado bucal que comprende un cabezal (14) según cualquiera de las
reivindicaciones anteriores.

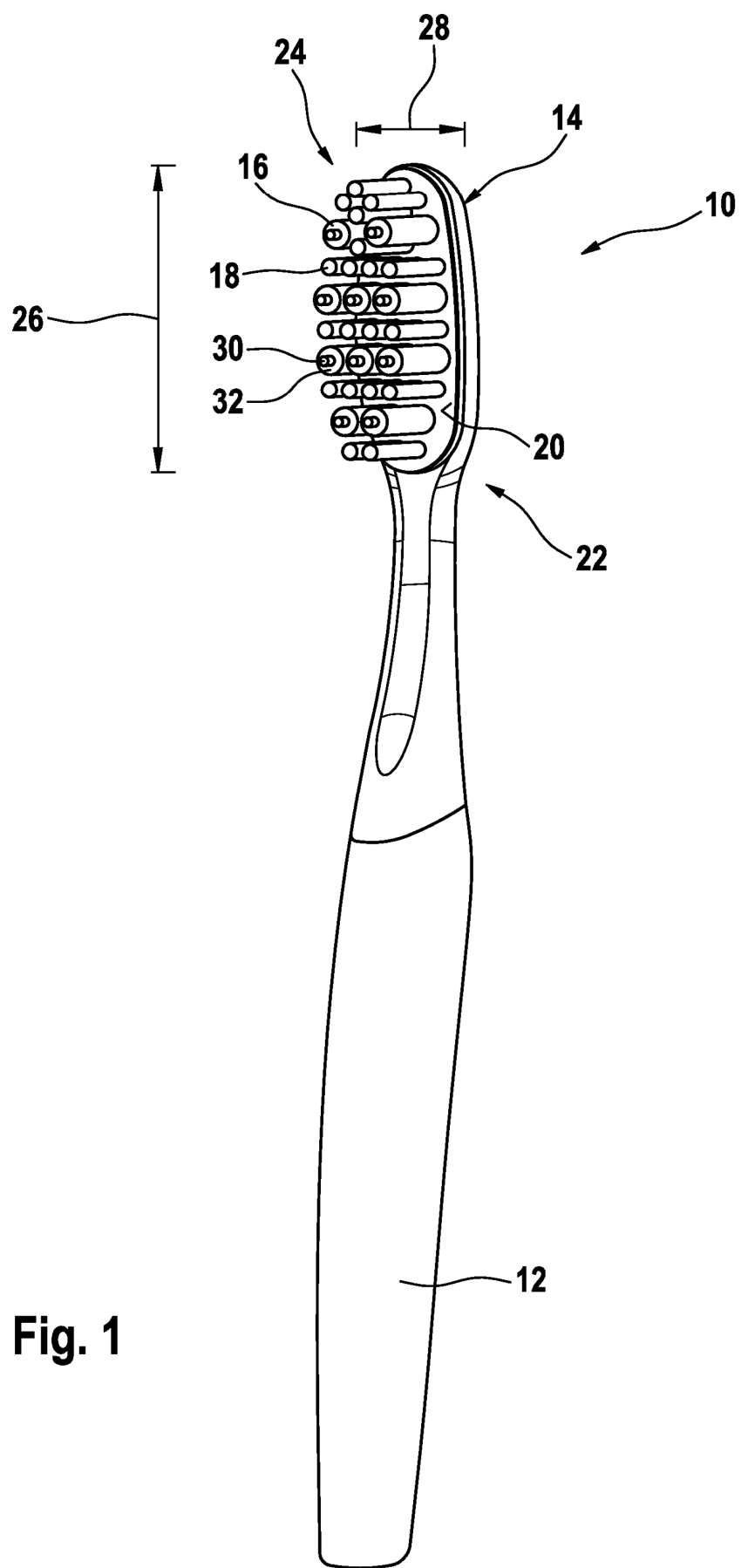


Fig. 1

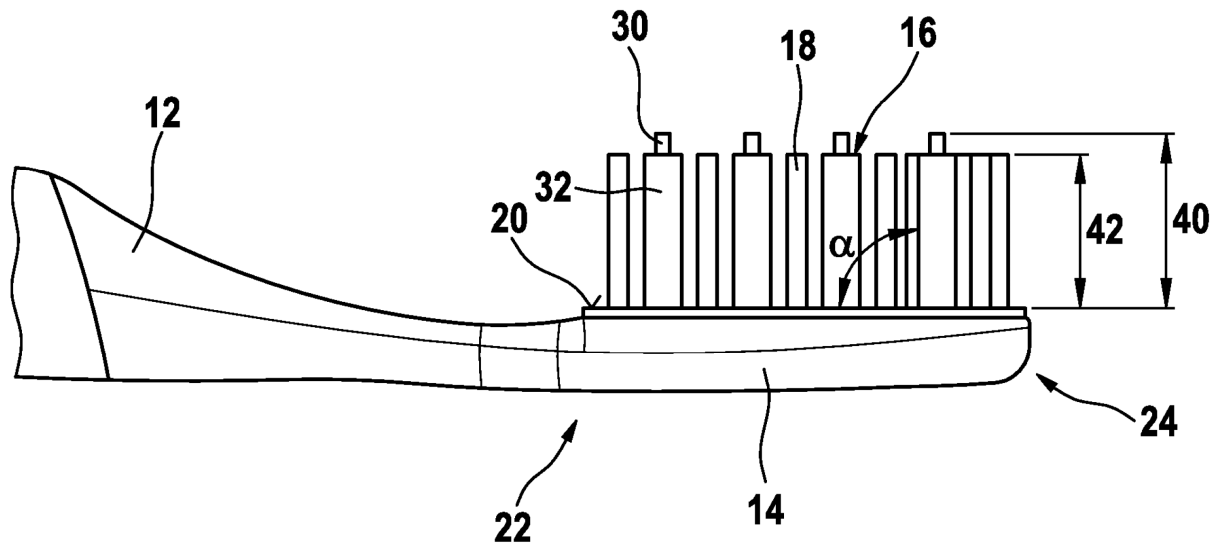


Fig. 2

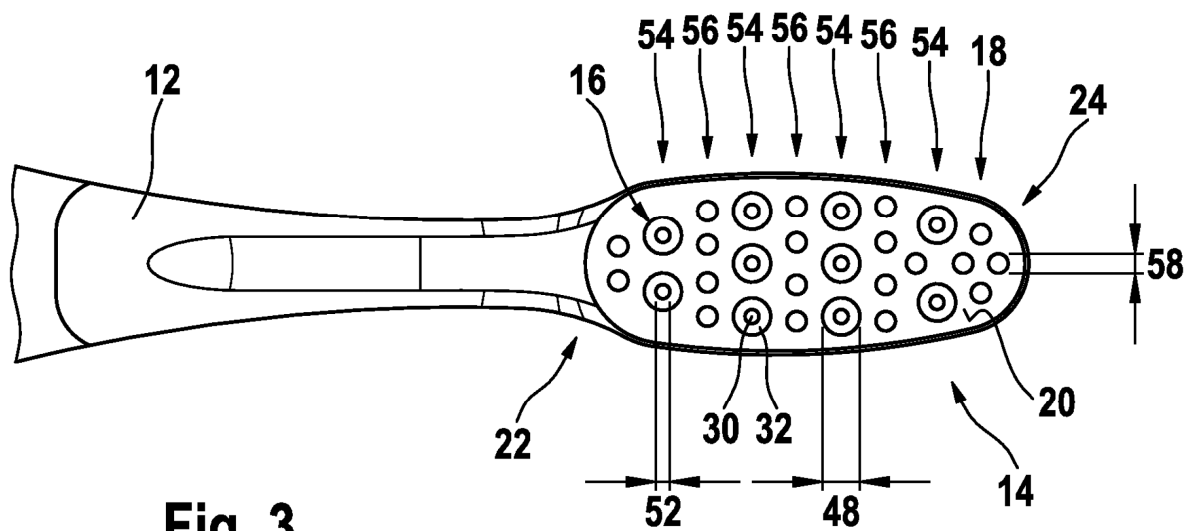


Fig. 3

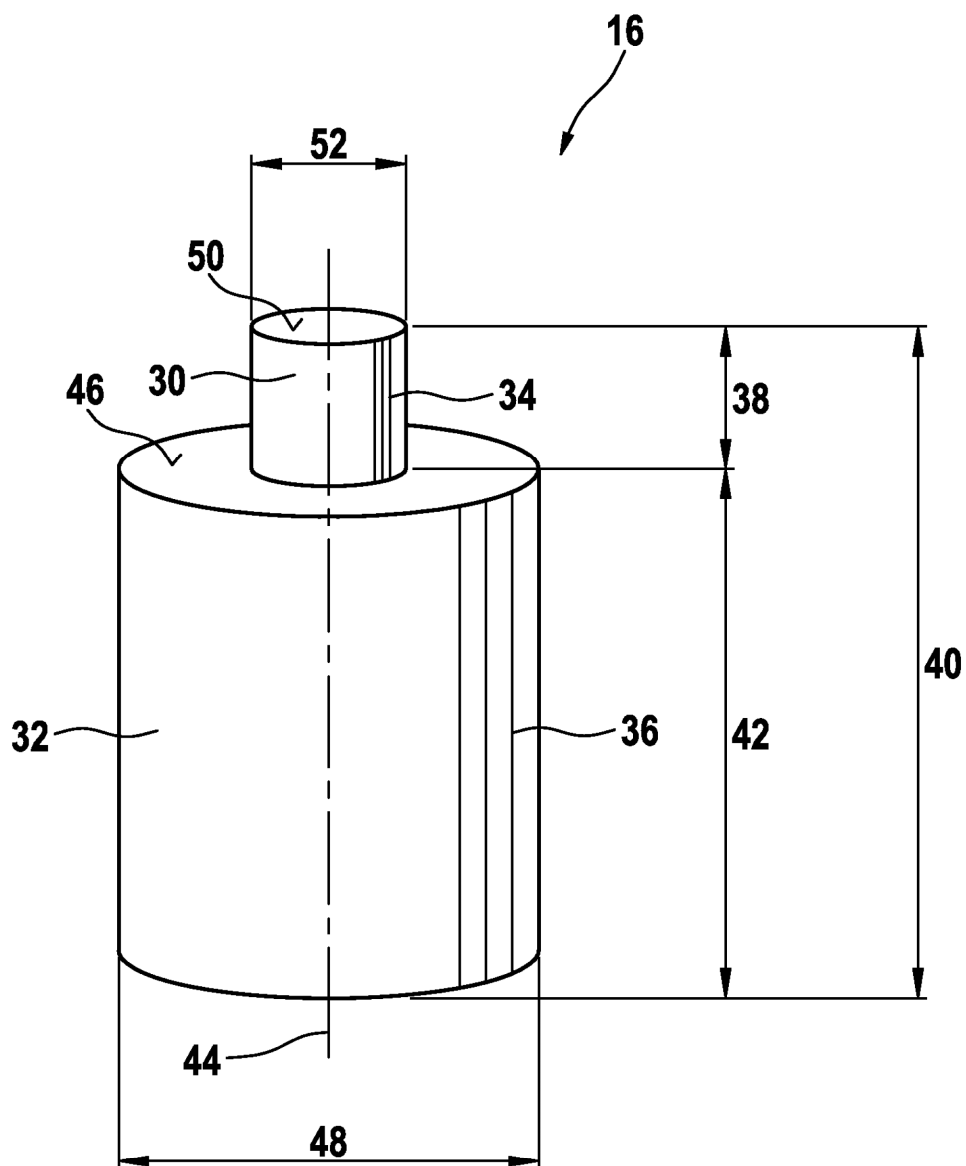


Fig. 4

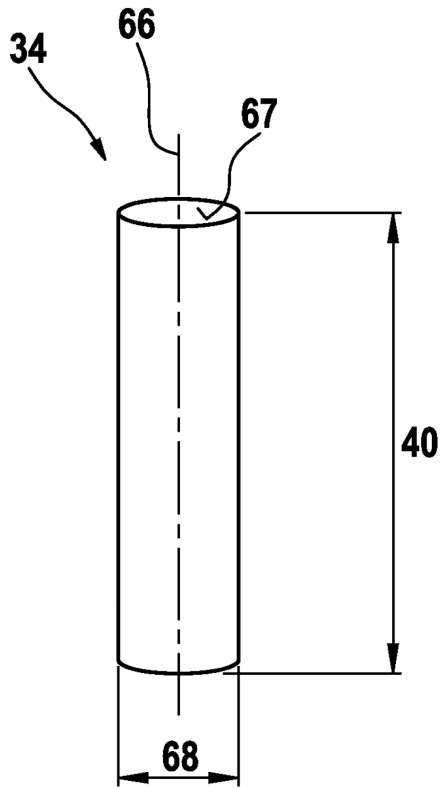


Fig. 5

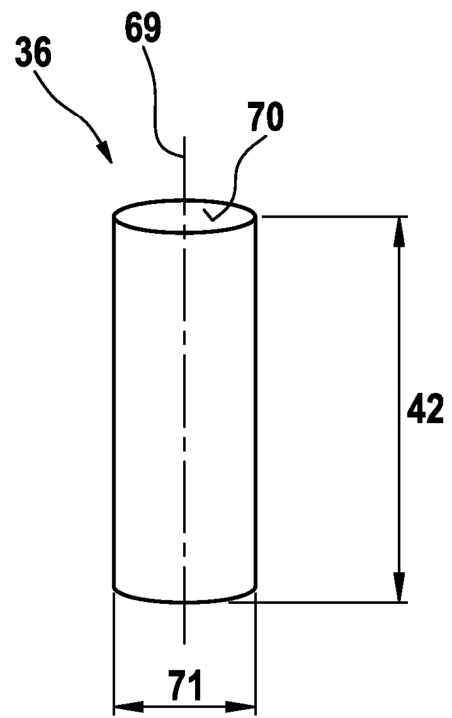


Fig. 6

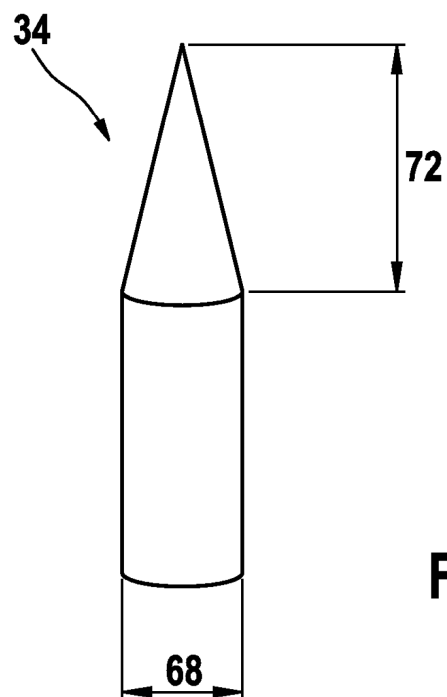


Fig. 7

