

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 459**

51 Int. Cl.:

**A46B 9/04** (2006.01)

**A46D 1/00** (2006.01)

**A46B 9/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06743117 .1**

96 Fecha de presentación: **07.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1890570**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.02.2008**

54 Título: **Cabeza de cepillo dental así como procedimiento para su producción**

30 Prioridad:  
**16.06.2005 DE 102005027981**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.08.2012**

73 Titular/es:  
**BRAUN GMBH  
FRANKFURTER STRASSE 145  
61476 KRONBERG, DE**

72 Inventor/es:  
**BIELFELDT, Uwe;  
STANGE, Silvia;  
STÖRKEL, Ulrich;  
GLIEMROTH, Frank y  
MACHO, Ralph**

74 Agente/Representante:  
**de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 386 459 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**

Cabeza de cepillo dental así como procedimiento para su producción

La presente descripción se refiere a una cabeza de cepillo dental con una pluralidad de elementos limpiadores elásticos prácticamente con forma tubular que, preferiblemente ensamblados en mechones, se unen a un soporte de elementos limpiadores y sobresalen de éste. La presente descripción también se refiere a un método para producir esta cabeza de cepillo dental.

En las cabezas de cepillo dental convencionales, normalmente se ensamblan filamentos o, respectivamente, cerdas individuales en mechones y se unen como mechones de cerdas al soporte de elementos limpiadores de la cabeza de cepillo dental. Esto puede realizarse a través de un método conocido para formar mechones por anclaje en el que a las cerdas se les da la vuelta en forma de U de manera que una placa de anclaje se doble entre los brazos de las cerdas. Así, el mechón de cerdas es introducido en un orificio en el soporte de elementos limpiadores, en el que la placa de anclaje, que se extiende sobre las cerdas, se hunde en la cavidad de tal manera que quede anclada por sus paredes y sujete las cerdas en la cavidad. Como alternativa a esto, se ha conocido el sellado de las cerdas ensambladas en un mechón en el soporte de elementos limpiadores, que se moldea por inyección de plástico, en el que aquí los mechones de cerdas pueden introducirse con sus extremos para sellar en el molde de inyección, de tal manera que, con el moldeo por inyección del soporte de elementos limpiadores, se sellen en éste.

Sin embargo, en estas cabezas de cepillo dental convencionales, a veces es difícil proporcionar propiedades mecánicas deseadas a las cerdas o, respectivamente, a los mechones de cerdas. Por ejemplo, puede ser deseable proporcionar a las cerdas (y a los mechones de cerdas formadas con las mismas) una rigidez menor en una dirección que en la otra dirección, por ejemplo para poder aplicar fuerzas mayores para la limpieza dadas en una dirección (por ejemplo para eliminar el sarro), mientras que deberían generarse fuerzas menores para los movimientos de limpieza dados en otra dirección (por ejemplo para no dañar las encías y la mucosa oral sino más bien para masajearlas suavemente). Las cabezas de los mechones de cerdas también pueden ajustarse solo a un número limitado de formas o, respectivamente, puede que sea difícil conseguir cabezas con formas más complejas de los mechones de cerdas. Normalmente las cabezas de las propias cerdas solo pueden ser redondeadas.

Se conoce de WO 012013 A1 un cepillo dental y un método para producirlo en el que los filamentos que se utilizan como cerdas se pegan o, respectivamente, se fusionan inicialmente uno tras otro en una fila con sus segmentos base en una cinta. Al enrollar la cinta con las cerdas unidas a ella se genera un mechón de cerdas que después se une a un soporte de cerdas. Aquí resulta ventajoso que, al agrupar cerdas de diferente longitud y/o diferente dureza, se pueden conseguir, como resultado, propiedades específicas del mechón de cerdas. Sin embargo, en este caso también es difícil conseguir en última instancia unas propiedades mecánicas específicas reales del mechón de cerdas; en particular, las propiedades mecánicas de las propias cerdas pueden no variar de la manera deseada dependiendo de su orientación direccional. Se conoce una cabeza de cepillo dental con las características del preámbulo de la reivindicación 1 de US-6.336.242 B1.

Partiendo de esta base, la presente descripción tiene por objeto conseguir una cabeza de cepillo dental mejorada y un método mejorado para su fabricación que evite los inconvenientes del estado de la técnica y desarrolle el estado de la técnica de una manera ventajosa. En particular, debería obtenerse una cabeza de cepillo dental que pueda producirse de una manera sencilla, cuyos elementos limpiadores y mechones de elementos limpiadores puedan proveerse fácilmente de propiedades mecánicas deseadas que varíen según la dirección.

Según la presente descripción, este objeto se consigue a través de una cabeza de cepillo dental según la reivindicación 1. Con respecto al método, dicho objeto se consigue a través de un método según la reivindicación 20. Las realizaciones preferidas de la invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

Según la presente descripción, no se usan cerdas o filamentos convencionales que utilizan normalmente fibras de plástico individuales como forma inicial –cuyas fibras de plástico se acortan posteriormente a la longitud necesaria de las cerdas y se ensamblan en mechones– como elementos limpiadores. En lugar de dichas cerdas o, respectivamente, filamentos con propiedades mecánicas independientes de la dirección (en el sentido de propiedades mecánicas que son iguales en todas las direcciones transversales a la línea central longitudinal), la presente descripción propone utilizar tiras de película como elementos limpiadores, cuyas tiras de película se producen a partir de una hoja de película mediante un método de deformación con separación adecuado. Mediante una selección adecuada de la película inicial (en particular su espesor y composición de material) y una selección adecuada de la geometría, se pueden proporcionar las propiedades mecánicas deseadas (en particular propiedades dirigidas) a dichas tiras de película. En particular, de este modo es posible proporcionar simplemente las tiras de películas con propiedades mecánicas diferentes (tales como resistencia a la flexión, recuperación elástica, fuerza de recuperación, curva de inclinación, etc.) en distintas direcciones transversales a su línea central longitudinal.

En particular, se puede utilizar un material de película fino como materia prima para la fabricación de las tiras de película, y se puede proporcionar un corte a las tiras de película de tal manera que los elementos limpiadores individuales posean una sección transversal rectangular cuya longitud sea de forma ventajosa un múltiplo de su

anchura. En particular, se puede utilizar una película con un espesor en un intervalo de 10 µm a 500 µm – preferiblemente entre cerca de 50 µm y 250 µm – como materia prima. Las tiras de película se producen preferiblemente a partir de dicha película con una anchura de tira que corresponde a por lo menos diez veces (preferiblemente por lo menos cinco veces) el espesor de la película. Por ejemplo, se pueden producir tiras de película con una anchura de tira de 1 mm a 5 mm.

Una ventaja adicional de estos elementos limpiadores que incluyen tiras de película (expresándolo con mayor precisión, de su sección transversal rectangular con una relación mayor de su longitud a su anchura) en comparación con las cerdas convencionales con sección transversal redonda, es que se aplica mejor el dentífrico a los dientes que hay que limpiar. Mientras que con los mechones de cerdas hechos de filamentos convencionales, los elementos abrasivos del dentífrico se pierden relativamente pronto fuera del área de limpieza de los mechones de cerdas debido a las superficies específicas convexas de las cerdas convencionales, las tiras de película planas o, respectivamente, laminares pueden mantener el dentífrico y sus elementos abrasivos mejor y durante más tiempo en la cabeza del mechón de elementos limpiadores y así frotar el dentífrico sobre las superficies dentales que deben limpiarse, lo cual tiene un efecto ventajoso sobre la eliminación del sarro.

Para la producción de las tiras de película a partir de una hoja de película se puede recurrir a varios métodos de deformación con separación. Según una realización preferida de la presente descripción, las tiras de película se punzonan de la hoja de película. Por un lado, con este medio se pueden conseguir altas velocidades de producción y, por otro lado, la gran variedad de formas geométricas de las tiras de película es prácticamente ilimitada.

De forma alternativa o adicional, se pueden usar métodos de corte (corte con láser, por ejemplo) en la producción de las tiras de película. Los cortes pueden introducirse en la película inicial con la ayuda de herramientas de corte y los elementos limpiadores individuales en forma de tiras de película pueden generarse de esta manera a partir de la película contigua original. La ventaja de este método reside en el proceso simple de producción; sin embargo, con este medio no es posible generar estructuras con formas arbitrarias.

En particular, a través del anteriormente mencionado punzonado, se pueden proporcionar a los elementos limpiadores las formas más variadas en sus cabezas de tratamiento de la superficie dental. Por ejemplo, según una realización ventajosa de la presente descripción, las cabezas de las tiras de película pueden tener múltiples picos, donde el efecto limpiador de los elementos limpiadores individuales puede mejorarse de manera nada despreciable ya que su efecto limpiador se deriva principalmente de sus puntas.

En otro desarrollo de la presente descripción, los elementos limpiadores se producen de una película plástica. Para poder variar mejor las propiedades de los propios elementos limpiadores individuales, éstos pueden producirse de una película de varias capas. En particular, también se pueden usar aquí combinaciones de varios materiales; por ejemplo, se pueden combinar varias capas de plástico en una película compuesta de varias capas. Los elementos limpiadores también se pueden formar de forma ventajosa a partir de una mezcla de plástico y otro material que no sea plástico, en particular de una película mixta de plástico/papel (lo que se conoce como una mezcla de plástico/papel). Gracias a la producción de los elementos limpiadores de dichas mezclas de plástico/papel en las que la proporción de papel puede ajustarse de forma variable, puede utilizarse concretamente la capacidad del papel para absorber distintos líquidos (especialmente agua). Debido a la capacidad de absorción de líquidos superior del papel, se pueden introducir sustancias aplicadoras líquidas o solubles en líquidos en el papel que se liberan con la aplicación en la boca. En particular, con ello se obtiene una mejor capacidad para aplicar sustancias quimioterapéuticas en el lugar en el que deberían actuar, es decir, directamente en el diente o, respectivamente, en la encía, por ejemplo. De esta forma se pueden introducir varias sustancias aplicadoras (agentes saborizantes, sustancias antibacterianas, aplicadores facilitadores de la circulación sanguínea, etc., por ejemplo).

De forma alternativa o adicional, estas sustancias aplicadoras también pueden aplicarse a las tiras de película mediante un recubrimiento superficial, que es más simple en el caso de películas como forma inicial de los elementos limpiadores que con el uso de filamentos o, respectivamente, cerdas individuales.

Básicamente, las tiras de película pueden disponerse individualmente en el soporte de elementos limpiadores y unirse a éste. Sin embargo, los elementos limpiadores (que consisten en tiras de película) se ensamblan preferiblemente en mechones y se unen en forma de mechones juntos en el soporte de elementos limpiadores. Al menos algunos de los elementos limpiadores ensamblados en un mechón se conectan preferiblemente entre sí por su base, preferiblemente se diseñan de una pieza formando parte integral unos de otros, en donde los elementos limpiadores se unen luego con su base comúnmente conectada al soporte de elementos limpiadores.

Con respecto a la producción, aquí resulta especialmente ventajoso el hecho de que las tiras de películas no se recortan de la hoja de película sino que más bien se produce una serie de tiras de película dispuestas una junto a otra, cuyas tiras de película se conectan por su base mediante una tira en forma de cinta. Al doblar o, respectivamente, enrollar la base en forma de cinta de esta sección de película o, respectivamente, la parte punzada con las tiras de película dispuestas en la misma, se puede formar un mechón de tiras de película que luego puede unirse en el soporte de elementos limpiadores, posiblemente después de la combinación con tiras de película o mechones de tiras de película adicionales.

En particular, los mechones de tiras de película pueden formarse de tal manera que se puedan apilar múltiples formaciones de estas tiras de película conectadas por una base común una sobre otra. Se puede formar un mechón de película conectando los segmentos base situados uno sobre otro, por ejemplo mediante pegado o conexión por calor con luz infrarroja o por fusión. Aquí resulta especialmente ventajoso que las tiras de película producidas de varias películas iniciales con propiedades de material diferentes puedan apilarse una sobre otra para controlar específicamente las propiedades del mechón de tiras de película. Las tiras de película con diferentes geometrías y/o alineaciones también pueden apilarse una sobre otra para controlar las propiedades mecánicas del mechón de tiras de película que se crea de este modo. Por ejemplo, se pueden apilar formaciones de tiras de película alternantes con tiras de película inclinadas en un ángulo hacia la izquierda sobre formaciones de tiras de película con tiras de película inclinadas en un ángulo hacia la derecha, de tal manera que resulte una elevada rigidez contra la flexión en ambas direcciones de limpieza. De forma alternativa o adicional, las filas individuales de tiras de película pueden disponerse con las tiras de película desviadas unas de otras en filas superpuestas, con lo que se obtiene una disposición de elementos de limpieza muy densa. Igualmente se pueden apilar tiras de película de diferente altura y/o diferente anchura y/o diferente espesor una sobre otra.

La unión de las tiras de película (en particular combinadas en mechones de tiras de película) al soporte de elementos limpiadores puede realizarse en principio de varias maneras. Según una realización ventajosa de la presente descripción, las tiras de película pueden introducirse con su base en una cavidad en el soporte de elementos limpiadores y anclarse de este modo por medio de un elemento de anclaje que se extiende transversalmente a través del segmento base de las respectivas tiras de película. Para ello, el correspondiente elemento de anclaje puede capturarse en el soporte de elementos limpiadores de tal manera que sus segmentos finales se extiendan en las paredes del soporte de elementos limpiadores que rodea la cavidad y fijarse allí. Este tipo de unión puede ser especialmente ventajosa cuando se usan las formaciones de película con tiras de película agrupadas una junto a otra que se conectan de forma integral una a otra por su base en una pieza de la manera mencionada anteriormente. Aquí el respectivo elemento de anclaje puede extenderse transversalmente a través del segmento base en forma de cinta de la fila de tiras de película.

Como alternativa al método de formación de mechones y anclaje mencionado anteriormente, las tiras de película también pueden unirse con un material unido al soporte de elementos limpiadores, en particular puede sellarse en éste. Las tiras de película ensambladas en mechones de tiras de película pueden introducirse preferiblemente con sus segmentos base en el correspondiente molde de inyección antes de que el soporte de elementos limpiadores sea moldeado por inyección. El material introducido en el molde de inyección rodea a los segmentos base de las tiras de película de tal manera que éstas quedan selladas en el mismo. Aquí puede ser especialmente ventajoso que las cavidades se introduzcan en los segmentos base de las tiras de película que deben sellarse en las mismas, cuyas cavidades se llenan con el material de fundición por sellado en el soporte de elementos limpiadores, de tal manera que también se produzca una conexión positiva además de la no positiva o, respectivamente, unión de material.

También se deducen estas y otras características y ventajas adicionales de la presente descripción de la lectura de la siguiente memoria descriptiva de las realizaciones preferidas utilizando los dibujos asociados, así como de las reivindicaciones. En los dibujos muestran

Figura 1: una vista lateral esquemática de una cabeza de cepillo dental según una primera realización de la presente descripción, que muestra la disposición de las tiras de limpieza en forma de tiras de película,

Figura 2: una vista en planta de la cabeza de cepillo de la Figura 1,

Figura 3: una vista lateral esquemática en sección de una cabeza de cepillo dental según otra realización preferida de la presente descripción, que muestra la disposición de los elementos limpiadores en forma de tiras de película,

Figura 4: una vista en planta de la cabeza de cepillo dental de la Figura 3,

Figura 5: una vista lateral esquemática de una cabeza de cepillo dental según otra realización de la presente descripción, que muestra la disposición de las tiras de limpieza en forma de tiras de película,

Figura 6: una vista en planta de la cabeza de cepillo de la Figura 5,

Figura 7: una vista lateral esquemática de una cabeza de cepillo dental según otra realización de la presente descripción, que muestra la disposición de las tiras de limpieza en forma de tiras de película,

Figura 8: una vista en planta de la cabeza de cepillo de la Figura 7,

Figura 9: una vista lateral esquemática de una cabeza de cepillo dental según otra realización de la presente descripción, que muestra la disposición de las tiras de limpieza en forma de tiras de película,

Figura 10: una vista en planta de la cabeza de cepillo de la Figura 9,

Figura 11: una vista general en perspectiva de un cepillo dental con elementos limpiadores en forma de tiras de película, en el que la disposición de las tiras de película está diseñada similar a la de la Figura 1,

Figura 12: una representación en perspectiva de una tira de película cortada para formar un mechón de elementos de limpieza de un cepillo dental según una de las Figuras anteriores,

5 Figura 13: una representación esquemática, en perspectiva, ampliada de un mechón de elementos limpiadores formado de múltiples filas de tiras de película apiladas una sobre otra, y

Figura 14: una vista en planta ampliada, en sección, de una cabeza de cepillo dental de una realización preferida de la presente descripción, que muestra la disposición de las tiras de película individuales en los mechones de elementos limpiadores.

10 Las cabezas 1 de cepillo dental mostradas en las Figuras, consisten principalmente en un soporte 2 de elementos limpiadores que pueden ser de plástico moldeado por inyección, así como una pluralidad de elementos 3 limpiadores oblongos, (en términos generales) en forma de cepillo, que se unen juntos al soporte 2 de elementos limpiadores anteriormente mencionado y sobresalen de éste.

15 Aquí, al menos una parte de los elementos limpiadores 3 anteriormente mencionados consiste en tiras 4 de película que se unen con su base al soporte 2 de elementos limpiadores y sobresalen de éste. Las tiras 4 de película se diseñan para que sean elásticas en su conjunto; sin embargo, debido a su geometría y a su material de construcción se diseñan de forma ventajosa con diferentes propiedades mecánicas en distintas direcciones.

20 Las tiras 4 de película se ensamblan en mechones de elementos limpiadores, de forma similar como en los cepillos dentales convencionales. En la realización según las Figuras 1 y 2, se proporciona un mechón 5 de elementos limpiadores con tiras de película inclinadas en un ángulo hacia la cabeza del cepillo dental, un mechón 6 de elementos limpiadores dispuesto centralmente con tiras de película que sobresalen perpendiculares al soporte 2 de elementos limpiadores y un mechón 7 de elementos limpiadores con tiras de película inclinadas en un ángulo hacia atrás hacia el mango 8 del cepillo dental. Como muestra la Figura 2, se proporciona un total de cuatro filas de mechones de elementos limpiadores, en donde en la realización representada en cada fila 9, 10, 11 y 12 consiste en  
25 los tres grupos de mechones de elementos limpiadores anteriormente mencionados inclinados en ángulos diferentes.

Los mechones 5, 6 y 7 de elementos limpiadores consisten respectivamente en tiras de película apiladas una sobre otra. Expresado de forma más precisa, cada mechón 5, 6 y 7 de película consiste en múltiples formaciones 13 de tiras de película apiladas una sobre otra, como muestra la Figura 12 a título de ejemplo. Una pluralidad de tiras 4 de película se disponen agrupadas una tras otra y se conectan de manera integral una a la otra en una pieza con su segmento base 14. La formación 13 de tiras de película forma un peine, por así decirlo, desde cuyo segmento base 14 sobresale una pluralidad de tiras 4 de película, agrupadas una tras otra. Estas formaciones 13 de tiras de película pueden producirse en particular por punzonado o cortado de una hoja de película que sirve como materia prima, en donde se pueden usar varias películas (por ejemplo películas compuestas de varias capas que incluyan capas de plástico y capas de papel) de la manera mencionada arriba. Para formar un mechón 5, 6 ó 7 de cerdas se apilan múltiples formaciones 13 de tiras de película, mostradas en la Figura 12, una sobre otra y se conectan respectivamente unas con otras por su segmento base 14. Por ejemplo, esto puede realizarse con una conexión no positiva por pegado o como una unión de material por fusionado. De forma alternativa o adicional, también se puede realizar una superposición de las tiras 4 de película en la que una formación 13 de tiras de película, como muestra la  
30 Figura 12, se dobla junta o se enrolla de manera que múltiples tiras de película queden una sobre otra. Aquí se pueden colocar tiras 4 de película con una forma geométrica idéntica de manera coincidente una sobre otra de varias maneras, y/o se pueden apilar tiras de película que tengan un diseño geoméricamente idéntico una sobre otra con una desviación en la dirección longitudinal del segmento base 14 y/o en la dirección longitudinal de las tiras 4 de película, y/o se pueden apilar tiras 4 de película con un diseño geoméricamente diferente una sobre otra.  
35 Asimismo es posible apilar tiras 4 de película con propiedades de material diferentes una sobre otra para establecer las propiedades mecánicas del mechón de tiras de película de forma diferente según sea necesario en direcciones distintas.

Después de que las tiras 4 de película se han apilado una sobre otra y conectado unas con otras, éstas pueden unirse al soporte 2 de elementos limpiadores de la manera descrita arriba, en particular por sellado, moldeo por  
40 inserción, así como también mediante un método convencional de formación de mechones y anclaje de los mismos.

Como en la realización mostrada en las Figuras 1 y 2, las tiras 4 de película de cada mechón 5, 6 y 7 de tiras de película se apilan respectivamente de forma coincidente una sobre otra. Aunque las tiras 4 de película difieren en sus alineaciones de mechón de tiras de película a mechón de tiras de película, en el mismo mechón 5, 6 ó 7 de tiras de película las tiras 4 de película se diseñan para que sean geoméricamente idénticas y se apilen de manera  
45 coincidente una sobre otra. Como muestra la Figura 2, se pueden apilar tres formaciones 13 de tiras de película respectivamente una sobre otra por mechón 5, 6 ó 7 de tiras de película. Como muestra la Figura 1, las tiras 4 de

película pueden ser punzonadas o cortadas de forma ventajosa por sus extremos libres con dos picos 15 y 16, con lo que se puede mejorar notablemente el efecto de limpieza.

5 En la realización según las Figuras 3 y 4, todas las tiras 4 de película se combinan en un solo mechón 5 de tiras de película, en donde las tiras 4 de película también se producen aquí de la manera descrita arriba a partir de unas formaciones 13 de tiras de película punzonadas o, respectivamente, cortadas que se apilan una sobre otra. Como muestran la Figura 3 y la Figura 4, sin embargo, aquí las tiras 4 de película de diferente geometría se apilan una sobre otra con una desviación relativa. Como muestra la Figura 3, las tiras 4 de película difieren en particular en su longitud. Además de ello, como muestra la Figura 4, las tiras 4 de película se disponen desviadas una con respecto a la otra como puede verse en la dirección longitudinal de las formaciones 13 de tiras de película.

10 En la realización según las Figuras 5 y 6, la cabeza 1 de cepillo dental incluye mechones 5, 6 y 7 de elementos limpiadores periféricos que forman respectivamente las filas 9 y 10 de mechones de elementos limpiadores (véase la Figura 6). Los mechones 17 de cerdas convencionales se unen al soporte 2 de elementos limpiadores entre estas dos filas 9 y 10 de mechones de elementos limpiadores.

15 En esta realización, los mechones 5, 6 y 7 de elementos limpiadores que consisten en tiras 4 de película están caracterizados por su diferente geometría, y posiblemente por una composición de material diferente. En el mechón 5 de tiras de película situado en la cabeza del soporte 2 de elementos limpiadores, se disponen tiras 4 curvadas de película que están curvadas hacia la cabeza del cepillo dental. Los mechones 6 de tiras de película dispuestos centralmente consisten en tiras 4 de película de anchura inferior que sobresalen perpendicularmente (véase la Figura 5). Por el contrario, las tiras 4 de película dispuestas hacia el mango 8, cuyas tiras 4 de película forman el mechón 7 de tiras de película, posee una anchura considerablemente superior. Éstas están provistas respectivamente de forma adicional de múltiples picos 15, 16.

25 En la realización mostrada en las Figuras 7 y 8, los mechones 5 de tiras de película que consisten en tiras 4 de película se distribuyen en forma de estrella en el soporte 2 de elementos limpiadores, en el que cada mechón 5 de tiras de película tiene en general una sección transversal rectangular. Cada mechón 5 de tiras de película se construye de la manera descrita arriba a partir de múltiples formaciones 13 de tiras de película con tiras de película dispuestas en una fila, una tras otra, conectadas por un segmento base 14 común, cuyas formaciones 13 de tiras de película se han apilado una sobre otra. Aquí, por ejemplo, las tiras 4 de película pueden disponerse desviadas una con respecto a la otra de tal manera que se cree una disposición densa de tiras 4 de película. Un mechón 17 de cerdas compuesto de cerdas o, respectivamente, filamentos convencionales se asienta en el centro de la disposición de mechones de película en forma de estrella. Como muestra la Figura 7, los elementos limpiadores 3 formados de tiras 4 de película pueden tener una longitud considerablemente más corta que el mechón 17 de cerdas convencionales.

35 Al punzonar las tiras 4 de película de la película de plástico o compuesta, se puede proporcionar a las tiras 4 de película casi cualquier forma arbitraria, como muestra la Figura 9. El mechón 5 de tiras de película situado en la cabeza del soporte 2 de elementos limpiadores consiste en tiras 4 de película con un contorno en forma de dientes de sierra, mientras que el mechón 6 de tiras de película dispuesto hacia el mango 8 está formado por tiras 4 de película con tiras 4 de película que se estrechan aproximadamente en forma de volcán hacia el pico. Como muestra la Figura 10, aquí también se apilan múltiples formaciones 13 de tiras de película una sobre otra.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una cabeza de cepillo dental con una pluralidad de elementos (3) limpiadores prácticamente elásticos con forma tubular que se unen a un soporte (2) de elementos limpiadores y se ensamblan preferiblemente en mechones (5, 6, 7), y en la que los elementos limpiadores (3) sobresalen del soporte (2) de elementos limpiadores y consisten en tiras (4) de película, caracterizada por que al menos una sustancia aplicadora se introduce en o se aplica a las tiras (4) de película.
2. La cabeza de cepillo dental según la reivindicación anterior, en la que los elementos limpiadores (3) tienen una sección transversal rectangular cuya longitud es un múltiplo de su anchura.
- 10 3. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las tiras (4) de película tienen un espesor entre 10  $\mu\text{m}$  y 500  $\mu\text{m}$ , de forma ventajosa entre 50  $\mu\text{m}$  y 250  $\mu\text{m}$ .
4. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la anchura de las tiras (4) de película es al menos diez veces, preferiblemente al menos cincuenta veces, el espesor de las tiras (4) de película.
- 15 5. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos uno de los elementos limpiadores (3) se forma de una película de plástico.
6. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un elemento limpiador (3) se forma de una mezcla de plástico y un material adicional no plástico, en particular de una película mixta de plástico/papel.
- 20 7. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un elemento limpiador (3) consiste en una película compuesta de varias capas.
8. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se introduce al menos una sustancia aplicadora, preferiblemente una sustancia aplicadora líquida o soluble en líquidos, en una parte de papel de las tiras (4) de película.
- 25 9. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las tiras (4) de película tienen un recubrimiento superficial que comprende al menos una sustancia aplicadora.
10. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los elementos limpiadores (3) tienen propiedades mecánicas dirigidas, en particular diferentes rigideces, fuerzas de recuperación y/o propiedades de curvatura, en diferentes direcciones transversales.
- 30 11. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los elementos limpiadores (3) tienen respectivamente múltiples picos (15, 16).
12. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se conectan múltiples elementos limpiadores (3) unos con otros por los segmentos base (14), preferiblemente se diseñan de manera integral uno con otro en una pieza.
- 35 13. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se unen múltiples formaciones (13) de tiras de película, ensambladas en un mechón (5, 6, 7) de tiras de película de múltiples tiras (4) de película respectivas conectadas unas con otras, al soporte (3) de elementos limpiadores y/o se conectan unas a otras por sus segmentos base (14), en particular se pegan y/o fusionan.
- 40 14. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se disponen múltiples formaciones (13) de tiras de película consistentes en tiras (4) de película agrupadas una tras otra que se conectan de forma integral una con otra en una pieza por sus segmentos base (14) apiladas una sobre otra, y las capas superpuestas de la pila formada de ese modo se conectan de forma no positiva y/o a través de una unión de material unas con otras por sus segmentos base (14) de las formaciones (13) de tiras de película.
- 45 15. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las tiras (4) de película de diferentes materiales y/o diferente geometría y/o diferente alineación se combinan en un mechón (5, 6, 7) de tiras de película.
16. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que se proporcionan elementos limpiadores compuestos por cerdas y/o filamentos además de los elementos limpiadores (3) hechos de tiras (4) de película.

17. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos algunas tiras (4) de película se introducen en una cavidad en el soporte (2) de elementos limpiadores y se anclan allí por medio de un elemento de anclaje que se extiende transversalmente a través de los segmentos de las tiras (4) de película que se disponen en la cavidad.
- 5 18. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos algunas de las tiras (4) de película se sellan con sus segmentos base (14) en el soporte (2) de elementos limpiadores.
19. La cabeza de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos algunas de las tiras (4) de película tienen segmentos base (14) con cavidades que pueden llenarse con el material de fundición que forma el soporte (2) de elementos limpiadores.
- 10 20. Un método para producir una cabeza (1) de cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una pluralidad de elementos (3) limpiadores oblongos, elásticos, preferiblemente ensamblados en mechones, se unen a un soporte (2) de elementos limpiadores, de tal manera que los elementos limpiadores (3) sobresalen del soporte (2) de elementos limpiadores, en el que las tiras (4) de película que se separan de al menos una hoja de película como materia prima se usan como elementos limpiadores (3), y en el que al menos algunas de las tiras (4) de película son al menos parcialmente punzonadas, caracterizado por que se aplica un recubrimiento superficial que comprende al menos una sustancia aplicadora a la hoja de película antes de su división en tiras (4) de película individuales, o al menos se introduce una sustancia aplicadora en la hoja de película, en particular en una parte de papel de la hoja de película, antes de su división en tiras de película.
- 15 21. El método según la reivindicación anterior, en el que al menos algunas de las tiras (4) de película se separan de la hoja de película al menos parcialmente por corte, en particular corte por láser.
- 20 22. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se introduce al menos una sustancia aplicadora en la hoja de película en una parte de papel de la hoja de película.
23. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se apilan múltiples tiras (4) de película una sobre otra y se unen al soporte (2) de elementos limpiadores como un mechón (5) de elementos limpiadores.
- 25 24. El método según la reivindicación anterior, en el que las tiras (4) de película ensambladas en una pila se conectan unas a otras por sus segmentos base (14), en particular se pegan y/o fusionan.
25. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se recorta una formación (13) de tiras de película que tiene múltiples tiras (4) de película dispuestas unas junto a otras que se conectan con un segmento base (14) común, de la hoja de película.
- 30 26. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se produce una formación (13) de tiras de película con un segmento base (14) contiguo y múltiples tiras (4) de película de diferente geometría moldeadas en el elemento base contiguo.
27. El método según una de las dos reivindicaciones anteriores, en el que la formación (13) de tiras de película se dobla o se enrolla en una pila de tiras de película y luego se conecta con el soporte (2) de elementos limpiadores.
- 35 28. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que múltiples tiras (4) de película y/o formaciones (13) de tiras de película se apilan una sobre otra y se unen como un mechón (5, 6, 7) de tiras de película al soporte (2) de elementos limpiadores.
29. El método según la reivindicación anterior, en el que las formaciones (13) de tiras de películas apiladas una sobre otra se conectan unas con otras por sus segmentos base (14), en particular se pegan y/o fusionan.
- 40 30. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que para unir las tiras (4) de película al soporte (2) de elementos limpiadores se introduce un mechón (5, 6, 7) de tiras de película en una cavidad en el soporte (2) de elementos limpiadores y se ancla allí mediante un elemento de anclaje que se extiende transversalmente, que se extiende a través de un segmento de las tiras (4) de película que se introduce en la cavidad y se ancla en las paredes de la cavidad.
- 45 31. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las tiras (4) de película se unen de forma no positiva y/o con una unión de material al soporte (2) de elementos limpiadores.
32. El método según la reivindicación anterior, en el que las tiras (4) de película se sellan en el soporte (2) de elementos limpiadores, en particular se moldean por inserción con el material que forma el soporte (2) de elementos limpiadores con el moldeo por inyección del soporte (2) de elementos limpiadores.

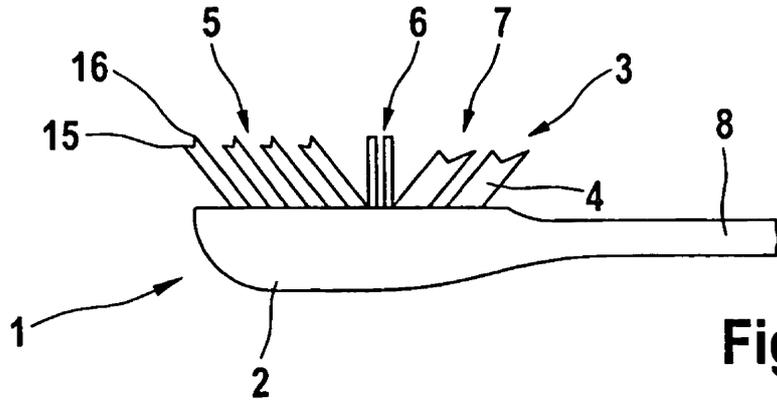


Fig. 1

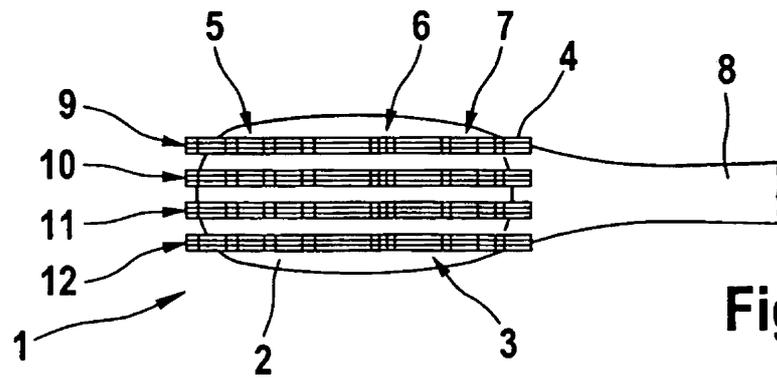


Fig. 2

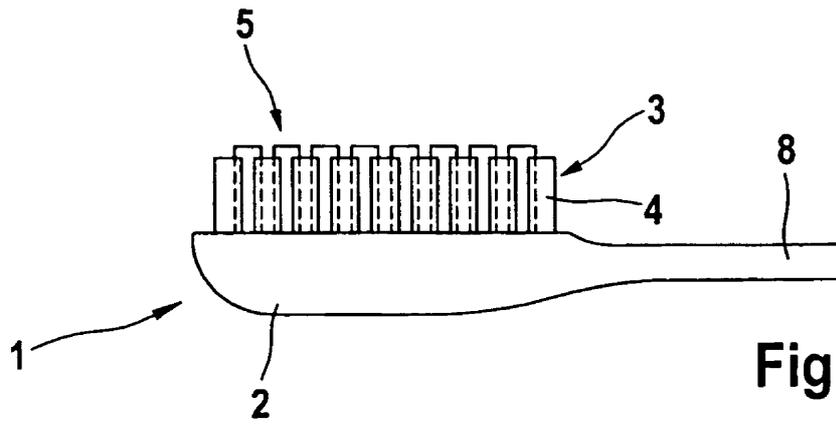


Fig. 3

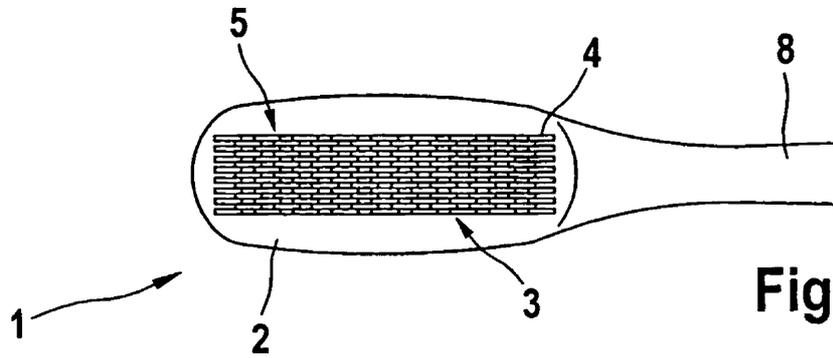


Fig. 4

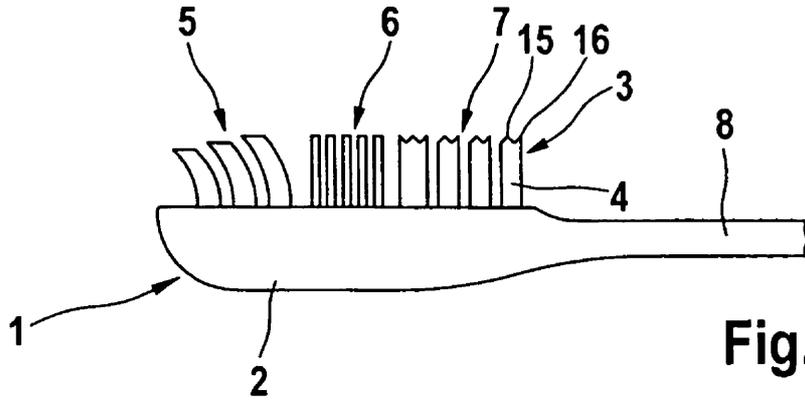


Fig. 5

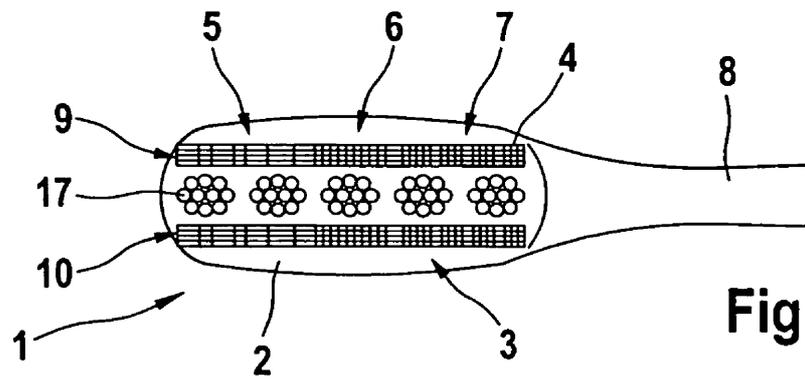


Fig. 6

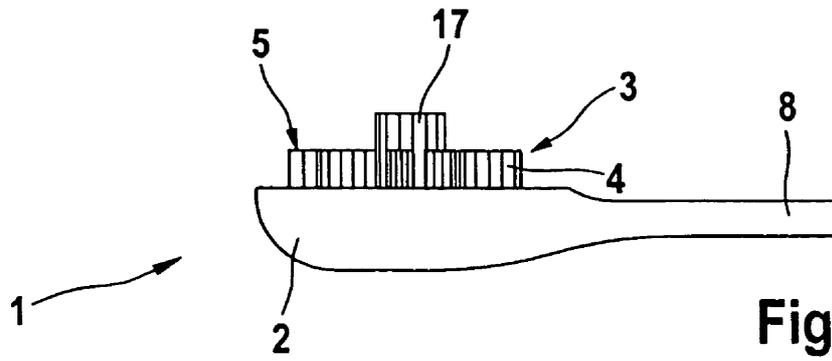


Fig. 7

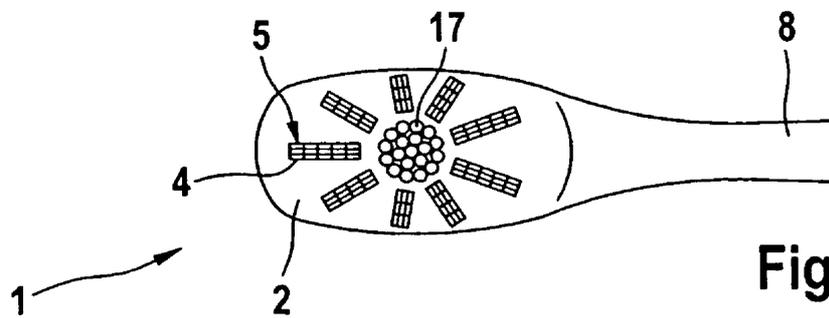


Fig. 8

