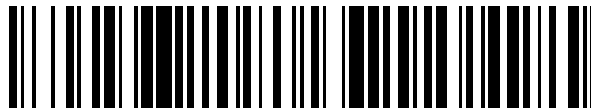


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 716**

51 Int. Cl.:

**A46B 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2009 E 09003870 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2229841**

54 Título: **Cepillo dental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.06.2015**

73 Titular/es:

**BRAUN GMBH (100.0%)  
FRANKFURTER STRASSE 145  
61476 KRONBERG-TAUNUS, DE**

72 Inventor/es:

**KLING, BJÖRN y  
BIRK, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 538 716 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 dental

5 La presente invención se refiere a un cepillo dental según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En los documentos US-4.520.526, US-5.105.499 y US-6.003.189 se describen cepillos dentales que tienen una abertura en el cuello que se extiende en dirección transversal a las cerdas del cepillo en la región del cuello. Esta abertura debería permitir normalmente una mejor acción de adaptación de la cabeza del cepillo dental al proceso de cepillado dental dentro de la boca. Debido a las menores secciones transversales en la región del cuello, se obtiene una mayor elasticidad y con ello una mayor resiliencia, si bien más variable, de la cabeza del cepillo. Sin embargo, se ha demostrado que dichos cepillos dentales conocidos tienen el inconveniente de una difícil manipulación de la cabeza del cepillo en la boca del usuario. Esto sucede sobre todo cuando se utiliza una técnica de cepillado según el método Bass y otros métodos en los que se ejercen fuerzas en la cabeza del cepillo en diferentes direcciones axiales durante el cepillado.

15 El documento US-2008/0184511 A1, describe también un cepillo dental cuyas regiones de cabeza pueden adaptarse a la superficie dental para un cepillado especialmente bueno en el proceso de cepillado dental.

20 Un cepillo dental del tipo descrito al comienzo se describe en el documento WO-A2-2008/017966. En un primer componente duro del cuello del cepillo dental se dejan dos ranuras longitudinales que se rellenan con un componente elastómero en una segunda etapa de moldeo por inyección. El componente elastómero puede formar una depresión en la cara superior del cuello. En EP-A1-0648448 se describe otro cepillo dental con un componente elastómero en la región de transición cuello-cabeza.

25 Un objeto de la presente descripción es proporcionar un cepillo dental del tipo descrito al comienzo que puede utilizarse de forma especialmente ergonómica y en un proceso de cepillado dental controlado.

Este objeto se logra mediante un cepillo dental con las características de la reivindicación 1.

30 Mediante la formación de una abertura en el cuello del cepillo dental, cuya estructura básica está formada de un componente plástico duro, puede influenciarse de forma positiva la resiliencia del cuello y de la cabeza. Un elemento a modo de “músculo” elástico que se proporciona en una región de una pared terminal para absorber específicamente fuerzas de compresión o fuerzas de tracción sirve para mejorar esta resiliencia en las direcciones axiales de la cabeza relevantes para la técnica de cepillado. Además, debido al “músculo” elástico, se evita que la resiliencia de la cabeza y del cuello sean excesivamente variables al ejercer una fuerza sobre la cabeza. El “músculo” elástico, junto con la abertura colindante del cuello, permite una modulación muy controlada de la flexibilidad del cuello en direcciones axiales predefinidas.

40 En otra realización ventajosa, el “músculo” elástico está formado de un tercer componente plástico blando. Un componente plástico blando (por ejemplo, un elastómero termoplástico) es comprimido o estirado sin que se produzcan rasgados, de modo que se garantiza además una buena capacidad de fabricación del cepillo dental en un método de moldeo por inyección con múltiples componentes. El componente plástico blando puede, por lo tanto, absorber fuerzas elásticas que se producen de forma intensa en la pared terminal de la abertura durante el cepillado dental, de modo que se proporciona un mayor intervalo de tolerancia de la deformación elástica controlada del cuello durante el cepillado dental.

45 En otra realización ventajosa, el tercer componente plástico es idéntico al primer componente plástico blando. Esto reduce la complejidad instrumental en un método de moldeo por inyección con múltiples componentes. Con esta disposición, el tercer componente plástico blando se conecta directamente con el primer componente plástico blando, o se conecta con este mediante un canal de conexión. De forma alternativa, el tercer componente plástico blando puede diseñarse de modo que quede completamente delimitado con respecto al primer componente plástico blando en el mango del cepillo dental, de modo que el tercer componente plástico blando, o, respectivamente, el “músculo” elástico, quede directamente rodeado únicamente por el componente plástico duro del cuello.

55 En otra realización ventajosa, la abertura está rodeada por dos paredes terminales laterales, otra pared terminal dispuesta en la parte frontal, en posición adyacente a la cabeza, y otra pared terminal dispuesta en la parte trasera, en posición adyacente al mango, estando el “músculo” elástico dispuesto únicamente en una de las paredes terminales lateral, frontal o trasera. De ese modo la característica de elasticidad proporcionada por el componente plástico duro en el cuello es por lo tanto predominante alrededor de la abertura, por lo que se proporciona una elasticidad aumentada alrededor de la abertura de forma específica en uno de los lados de carga de la pared terminal que rodea la abertura. Esto permite en particular la fabricación de cepillos dentales que pueden optimizarse para técnicas de cepillado específicas. Además, puede ajustarse así una región flexible continua para una zona más amplia de la cabeza, cuello y mango.

60 En otra realización ventajosa, la abertura se diseña de modo que tenga una amplitud de 1,5 mm a 7 mm entre las dos paredes terminales laterales. La anchura de la abertura puede variar a lo largo de la extensión longitudinal del cuello del cepillo dental o puede permanecer esencialmente constante.

65

En otra realización ventajosa, la abertura entre las paredes terminales frontal y trasera se designa de modo que tenga una longitud de 10 mm a 35 mm. Con este dimensionado del cuello se influye en gran medida en la elasticidad de flexión del cuello.

5 En una mejora ventajosa, la abertura tiene prácticamente una sección transversal triangular u ovalada. En particular, mediante una extensión longitudinal triangular de la abertura se proporciona una sección transversal aproximadamente uniforme del miembro lateral en la cara del cuello, en posición adyacente a la abertura, para el caso en que la sección transversal exterior del cuello se diseñe de modo que aumente con la sección transversal de la abertura en una dirección que va de la cabeza al mango.

10 En otra realización ventajosa, la abertura del cuello se extiende en la misma dirección que al menos una parte de las aberturas de la unión para los elementos para el cuidado dental en la cabeza. Puesto que las aberturas de unión para los elementos para el cuidado dental en la cabeza están orientados normalmente en dirección vertical ascendente (por ejemplo, en forma de cavidades de alojamiento de los mechones de cerdas del cepillo dental), la  
15 abertura del cuello se extiende asimismo en dirección vertical. Mediante esta realización, puede obtenerse no solamente una elasticidad ventajosa del cuello, sino que se proporciona la misma dirección de liberación del molde para los componentes de la herramienta de moldeo por inyección teniendo en cuenta el proceso de fabricación. La complejidad de las herramientas de moldeo por inyección se mantiene por lo tanto también baja.

20 En otra realización ventajosa, la abertura del cuello se extiende también en la misma dirección que una abertura estructural, (que puede estar rellena de un elastómero), en la estructura del componente duro básico del mango, de modo que las ventajas de manejo de la herramienta también se obtienen en esta dirección vertical. Además, la disposición alineada de las aberturas estructurales del mango idéntica a la de la abertura del cuello hace que la respuesta a la flexión vertical y horizontal del cuello armonice con la del mango. De ese modo se induce una mayor flexión del cuello sometido a  
25 esfuerzo durante el cepillado en la región adyacente del mango, de modo que no se produce un aumento del esfuerzo de flexión en la región de transición situada entre el cuello y el mango sometida a un esfuerzo elevado puesto que esta región delantera de agarre se diseña asimismo de modo que es resiliente en la misma dirección. Además, en la región en la que se sostiene el cepillo dental el usuario recibe directamente una señal sensorial indicadora de un mayor esfuerzo de flexión en el cuello debido a que el mango se dobla en la región de apoyo del dedo pulgar y por lo tanto el usuario puede corregir  
30 así la fuerza de presión a su voluntad durante el cepillado de los dientes.

En otra realización ventajosa, la abertura del cuello se alinea de forma transversal con las aberturas de unión para los elementos de cuidado dental en la cabeza. Dicha realización de la abertura proporciona una elasticidad de flexión modificada (normalmente más rígida) en la dirección transversal a las aberturas de unión. La mayor  
35 carga de los miembros laterales o, respectivamente, de las paredes terminales laterales de la abertura del cuello se absorbe de forma ventajosa en estos elementos laterales mediante un "músculo" elástico.

En otra realización ventajosa, el mango del cepillo dental se diseña de modo que su flexibilidad elástica en la región situada entre el apoyo para el pulgar y el apoyo para el dedo índice, en posición adyacente al cuello, en la dirección  
40 vertical, es superior en al menos 50% a su flexibilidad en una dirección girada 90° en dirección transversal a esta a lo largo de la cara del mango, en el mismo punto de la extensión longitudinal del mango. En esta realización, el apoyo para el pulgar se proporciona en la cara superior del mango, en posición adyacente al cuello, y el apoyo para el dedo índice se proporciona en la cara inferior opuesta del mango, igualmente en posición adyacente al cuello. "En posición adyacente al cuello" en la presente memoria significa hasta una distancia de 3 ó 4 cm desde la transición del cuello al  
45 mango. Para la región delantera del mango alrededor del apoyo para el pulgar y del apoyo para el dedo índice, se proporciona una característica de flexión comparable a la que de forma ventajosa se prevé para el cuello, con lo que la flexibilidad en la dirección vertical es significativamente mayor que la flexibilidad en la dirección lateral. La flexibilidad del mango en la región delantera alrededor del apoyo para el pulgar y del apoyo para el dedo índice o, respectivamente, alrededor del punto medio del apoyo para el pulgar en la dirección vertical es, preferiblemente, mayor en un porcentaje  
50 del 50% al 1000% o del 100% al 500% que en la dirección girada 90° en dirección transversal a esta sobre la cara del mango, en el mismo punto de la extensión longitudinal del mango. Por ejemplo, dicha característica de flexión puede lograrse si dos miembros laterales o, respectivamente, las paredes terminales de la abertura del cuello hechas de plástico duro se prolongan lateralmente hasta el interior de la región delantera del mango, y/o si en la región delantera del mango (que, por ejemplo, puede estar rellena de un elastómero blando) se proporcionan aberturas en la estructura básica del plástico duro. Las aberturas estructurales en la estructura básica del componente plástico duro del cepillo dental se proporcionan por lo tanto en la misma dirección en la que se orienta en particular la abertura del cuello, de modo que se proporciona una buena capacidad de doblado del mango en el apoyo para el pulgar.

En una realización ventajosa, el mango se diseña de modo que su flexibilidad elástica en la dirección vertical es mayor en al menos 50% en una región entre el apoyo para el pulgar y el apoyo para el dedo índice, en posición  
60 adyacente al cuello, que su flexibilidad en la misma dirección vertical en una región central del mango, en la parte central situada entre el extremo de la parte trasera libre y el extremo delantero del mango, en posición adyacente al cuello. Aunque la elasticidad del cuello se introduce por lo tanto en la región delantera del mango, la región central del mango y la región trasera del mango preferiblemente permanecen relativamente rígidas en todas las caras con respecto a esta, de modo que el cepillo dental puede controlarse generalmente bien durante el cepillado dental.

Este aspecto puede proporcionarse también con independencia de los aspectos anteriores o, respectivamente, en cualquier combinación de características individuales anteriormente descritas. Esto también sucede con las siguientes realizaciones ventajosas, que igualmente pueden reivindicarse independientemente del resto de características de las otras realizaciones.

5 El cepillo dental de forma ventajosa tiene una flexibilidad elástica (en el cepillado) en la dirección vertical alrededor de la parte central del cuello que es mayor que la flexibilidad elástica en la dirección vertical del mango, alrededor de la parte central del apoyo para el pulgar en el extremo frontal del mango, en posición adyacente al cuello. El cuello se diseña por lo tanto con una mayor elasticidad en la dirección vertical que la región adyacente del mango, de modo que se proporciona preferiblemente una transición continua de la flexibilidad elástica del cuello al mango, en la dirección de flexión vertical.

10 En una realización ventajosa, el cepillo dental tiene además una flexibilidad y/o deformabilidad elástica aumentada en la dirección vertical de una región de la cabeza en comparación con la flexibilidad elástica en la dirección vertical alrededor de la parte central del cuello. Un aumento continuo de la rigidez del cuerpo del cepillo dental desde la parte delantera a la parte trasera se proporciona por lo tanto desde la cabeza hacia el cuello y hacia la parte delantera del mango y también hacia la parte central del mango, de modo que (a diferencia del estado de la técnica) la flexibilidad elástica no queda limitada a la cabeza o al cuello.

15 En otra realización ventajosa del cepillo dental, el apoyo para el pulgar del mango en su cara superior está diseñado de modo que el pulgar se puede apoyar en regiones de la estructura básica. El apoyo para el pulgar está formado por el primer componente plástico blando y por la estructura básica. Mediante la disposición de regiones múltiples de la estructura básica en la región del apoyo para el pulgar sobre su extensión longitudinal, el apoyo para el pulgar puede solamente ser presionado entre 0 y 3 mm con el pulgar. El pulgar no se hunde (o a penas se hunde) en el apoyo para el pulgar durante el cepillado de los dientes, lo que proporciona una buena capacidad de control del cepillo dental.

20 A partir de la siguiente descripción de realizaciones ilustrativas, con referencia a los dibujos adjuntos se obtienen objetivos, ventajas, características y posibles aplicaciones adicionales de la presente invención. Todas las características descritas y/o representadas gráficamente representan, de forma individual o en combinaciones razonables, el objeto de la presente invención, independientemente de lo que se resume en las Reivindicaciones y en las relaciones de dependencia entre las reivindicaciones

25 La Figura 1 muestra una vista en planta del cepillo dental según la invención;

30 La Figura 2 muestra una vista lateral del cepillo dental según la Figura 1;

35 La Figura 3 muestra una representación espacial de una realización ligeramente modificada con respecto a la Figura 1;

La Figura 4 muestra una representación espacial de la estructura básica del cepillo dental según la Figura 3;

40 La Figura 5 muestra una representación en sección longitudinal a lo largo de la línea A-A en la Figura 4;

La Figura 6 muestra una vista lateral de una parte de una realización alternativa adicional referente al cepillo dental según la Figura 1; y

45 La Figura 7 muestra una vista en planta de la parte del cepillo dental según la Figura 6.

50 Las Figuras 1 y 2 muestran una primera realización del cepillo dental. Esta tiene un mango 2, un cuello 3 y una cabeza 4. El cepillo dental comprende tres componentes plásticos. Una estructura básica 5 está compuesta de plástico duro, por ejemplo, polipropileno. La estructura básica 5 se describirá más detalladamente en relación a las Figuras 4 y 5. Un componente 6 plástico blando se proporciona como un músculo elástico 7 en el mango 2 y en el cuello.

55 La cabeza comprende un soporte central 8 que forma una continuación de la estructura básica 5 hacia el extremo delantero del cepillo dental. Una parte adicional de la cabeza 4 del cepillo está fijada a la región del extremo libre 9 de la cabeza. La unión de la parte adicional tiene lugar preferiblemente mediante moldeo por inyección en el soporte central 8, en la posición 9. El componente adicional de la cabeza 4 del cepillo está formado por un soporte 10 de cerdas exterior que es flexible con respecto a la parte central 8. El soporte exterior 10 tiene una mezcla de elastómero/polipropileno. En la realización según las Figuras 1 y 2, el soporte 10 de cerdas tiene aproximadamente forma de U, de modo que los extremos 11 libres de las patillas en forma de U están orientados hacia el cuello y el mango. Tanto el soporte central 8 como el soporte 10 están provistos de elementos para el cuidado bucal. En esta realización, todos los soportes 8 y 10 de cerdas están provistos de mechones 12 de cerdas en forma de filamentos. De forma alternativa, pueden proporcionarse de forma adicional o exclusiva elementos limpiadores elastoméricos u otros elementos para el cuidado bucal. Los mechones 12 de cerdas en forma de filamentos están unidos o, respectivamente, recubiertos en aberturas de unión o, respectivamente, cavidades de unión del soporte central 8 del soporte 10 en forma de U. Las aberturas 13 de unión descritas están orientadas de forma prácticamente vertical. Las ilustraciones muestran una configuración de las cerdas en la que las filas de mechones de cerdas se cruzan desde la perspectiva lateral. Por razones de simplicidad, en la presente memoria se asume que las aberturas de unión correspondientes están orientadas en dirección vertical ascendente, en

lugar de tener una disposición inclinada. Los ejes verticales 14 correspondientes se muestran en la Figura 2. Todas las referencias que se hacen a un alineamiento vertical en la descripción son líneas paralelas a este eje vertical 14.

5 La cabeza 4 del cepillo puede diseñarse según las realizaciones descritas en US-2008/0184511 A1. Esto se refiere principalmente al modo de acción de las regiones de cerdas móviles exteriores con respecto a la región interna de las cerdas, la configuración de las cerdas o la configuración de (otros) elementos para el cuidado bucal, y variaciones en este sentido.

10 El cuello 3 tiene una abertura continua que es aproximadamente triangular en sección transversal que se extiende a través del cuello 3 desde la cara superior 16 del cepillo dental hasta una cara inferior 17 del cepillo dental. La abertura 15 del cuello 3 está rodeada de cuatro paredes terminales. Una pared 18 terminal delantera adyacente a la cabeza, dos paredes terminales 19 y 20 laterales que también forman patillas laterales del cuello en la abertura, y una pared 21 terminal trasera que, en la realización según las Figuras 1, 2 y 3, está rodeada por el músculo elástico 7.

15 El músculo elástico 7 es parte del primer componente 6 plástico blando del mango 2 y está compuesto preferiblemente de un elastómero termoplástico.

20 Con respecto a todas las realizaciones, un eje longitudinal 22 del cepillo dental se define como un eje de intersección entre los planos centrales longitudinales verticales y horizontales del mango. Este eje 22 se extiende desde el extremo libre trasero del mango 23 hasta el extremo 9 libre delantero de la cabeza 4. El eje vertical 14 es ortogonal con respecto al eje longitudinal 22 y pasa a través del plano central vertical desde la cara superior 16 hasta la cara inferior 17 del cepillo dental. El eje 24 transversal horizontal situado en un plano horizontal del cepillo dental es asimismo ortogonal al eje longitudinal 22. Toda referencia en la presente descripción a una dirección transversal u horizontal con respecto al cepillo dental se refiere a una línea paralela al eje 24. Según esta realización, el mango 2 se moldea por inyección a partir de dos componentes; sin embargo, como alternativa a una realización de dos componentes, duro/blando, el mango puede moldearse por inyección a partir de 3 componentes (realización de plástico duro/duro/blando o duro/blando/duro). Entre un plano delantero 25 que define el extremo delantero del mango 2 adyacente al cuello y a un plano situado a aproximadamente 3 o 4 cm por detrás del extremo trasero del cepillo dental, el mango tiene un apoyo 27 para el pulgar sobre la cara superior 16 de dicho mango y un apoyo 28 para el dedo índice sobre la cara inferior 17 del mango. La superficie del apoyo 27 para el pulgar está formada tanto por el plástico duro de la estructura básica como por el primer plástico blando del mango. Con esta disposición, el plástico duro emerge en forma de anillos múltiples en la superficie del apoyo 27 para el pulgar. El diámetro pequeño de los anillos de plástico duro y los espaciamientos pequeños de los anillos entre sí (aproximadamente de 2 a 6 mm) hacen posible que el pulgar quede también siempre apoyado sobre la estructura de plástico duro de los anillos. El plástico blando por lo tanto no puede ser presionado hacia el interior de la región del apoyo para el pulgar, o puede ser presionado solamente unos pocos mm como mucho, por ejemplo, de 2 mm a 3 mm.

35 En la región del mango 2, la estructura básica 5 tiene una pluralidad de aberturas estructurales 29 cuyos ejes centrales son paralelos al vertical 14. Las aberturas estructurales 29 en la estructura básica 5 están rellenas del primer componente 6 plástico blando. Debido a las aberturas estructurales 29 rellenas de plástico elastómero, se obtiene una característica específica de la flexibilidad elástica del cepillo dental a lo largo del eje longitudinal 22 a través de la continuación de las patillas laterales 19 y 20 de las paredes terminales laterales de la abertura del cuello hasta las paredes laterales 30 y 31 hechas de plástico duro en el mango 2. La resiliencia elástica es máxima en la región en la cabeza y, dentro de dicha región, especialmente en los soportes exteriores 10. La flecha 32 de la Figura 2 muestra un punto correspondiente en la cabeza del cepillo con elevada flexibilidad elástica. La flexibilidad elástica continúa asimismo siendo muy alta en la dirección vertical en la región del cuello debido a la abertura 15 y al músculo elástico 7 (ver la fuerza de presión indicada mediante la flecha 33 en la Figura 3 [sic -- lo correcto es la Fig. 2]), pero es menor que la elasticidad de las regiones de apoyo de la cabeza. El cuello, a su vez, puede ser deformado elásticamente en la dirección vertical debido a una fuerza en la posición 33 aplicada en la dirección vertical en el centro del cuello en mayor medida que tras la aplicación de una fuerza idéntica en el centro del apoyo 27 para el pulgar (ver flecha 34 en la Figura 2). Sin embargo, la resiliencia elástica vertical en la región del apoyo para el pulgar es mayor en al menos 50% que la resiliencia elástica en la dirección vertical en el centro del mango (la flecha 35 en la Figura 2 muestra un ejemplo de fuerza aplicada). De ese modo se obtiene una resiliencia de la estructura de la cabeza, cuello y mango en la dirección vertical especialmente buena y que disminuye continuamente hacia el centro del mango. La resiliencia elástica en la dirección vertical de la región del apoyo 34 para el pulgar es mayor en al menos 50% que la resiliencia elástica en una dirección transversal a esta (ver la fuerza transversal 36 en la Figura 1).

40 La realización modificada según las Figuras 3, 4 y 5 difiere con respecto a la realización según las Figuras 1 y 2 esencialmente en que la abertura 15 del cuello está formada algo más corta en la dirección longitudinal a lo largo del eje 22.

60 Las Figuras 6 y 7 muestran una realización alternativa del cepillo dental según las Figuras 1 a 5, en donde existe una diferencia en una orientación de la abertura 37 que está girada 90°. La abertura 37 se extiende en un plano aproximadamente horizontal o un plano ligeramente inclinado con respecto a la horizontal que es transversal al eje longitudinal 22. Se proporciona una patilla lateral superior de un músculo elástico 38 que cubre el plástico duro del cuello en esta posición para proporcionar una elasticidad del cuello reducida o sustituye el plástico duro en esta posición para proporcionar una mayor elasticidad de la cabeza en la dirección vertical.

5 En las Figuras 6 y 7, el músculo elástico se proporciona en la cara superior, es decir, la misma cara a la que se unen los elementos de limpieza dental. De forma alternativa, en esta realización el músculo elástico 38 también puede estar dispuesto en la parte frontal, delantera o trasera, lateral en una de las otras tres paredes terminales, para ajustar la elasticidad y la flexibilidad de la cabeza del cepillo de modo diferente durante el cepillado. Las Figuras 6 y 7 muestran la cabeza y el mango solamente de manera esquemática y simplificada; de forma alternativa, para la realización según las Figuras 6 y 7, también puede proporcionarse la cabeza del cepillo según las Figuras 1 a 3 y el mango según las Figuras 1 a 3.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cepillo dental con un mango (2), una cabeza (4) con elementos para el cuidado bucal y un cuello (3) que conecta la cabeza (4) con el mango (2), en el que una estructura básica (5) del mango (2), del cuello (3) y de la cabeza (4) se forma a partir de un componente plástico duro, en el que la estructura básica (5) del mango (2) está al menos parcialmente cubierta con un primer componente (6) plástico blando; caracterizado por que:
- la cabeza (4) tiene un segundo componente plástico blando; el cuello (3) tiene una abertura continua (15, 37); y al menos una región de una pared terminal (18, 19, 20, 21) de la abertura (15, 37) está provista de un “músculo” elástico (7, 38).
2. El cepillo dental según la reivindicación 1;
- caracterizado por que
- el músculo elástico (7, 38) está formado por un tercer componente plástico blando.
3. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- el tercer componente plástico blando es idéntico al primer componente (6) plástico blando.
4. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- la abertura (15, 37) está rodeada por dos paredes (19, 20) terminales laterales, una pared (18) terminal delantera dispuesta en posición adyacente a la cabeza (4) y una pared (21) terminal trasera dispuesta en posición adyacente al mango (2), en el que el músculo elástico (7, 38) se dispone únicamente en una de las paredes terminales lateral (19, 20), delantera (18) o trasera (21).
5. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- la abertura (15, 37) entre dos paredes (19, 20) terminales laterales tiene una anchura de 1,5 mm a 7 mm.
6. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- la abertura (15, 37) entre las paredes terminales delantera (18) y trasera (21) tiene una longitud de 10 mm a 35 mm.
7. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- la abertura (15, 37) tiene una sección transversal prácticamente triangular u ovalada.
8. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- en la cabeza (4) se proporcionan aberturas (13) de unión para los elementos de cuidado bucal, extendiéndose las aberturas de unión en la misma dirección vertical que la abertura (15, 37) del cuello (3).
9. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;
- caracterizado por que
- en la estructura básica (5) del mango (2) se proporcionan aberturas estructurales (29), extendiéndose las aberturas estructurales (29) en la misma dirección vertical que la abertura (15, 37) del cuello (3).

10. El cepillo dental según una de las reivindicaciones anteriores;  
caracterizado por que
- 5 la abertura (15, 37) del cuello (3) está orientada transversalmente con respecto a las aberturas (13) de unión para los elementos de cuidado bucal en la cabeza (4).
11. El cepillo dental según la reivindicación 9;  
caracterizado por que
- 10 el mango (2) se diseña de modo que su flexibilidad elástica en una dirección vertical es mayor en al menos 50% en una región situada entre el apoyo (27) para el pulgar y el apoyo (28) para el dedo índice, en posición adyacente al cuello (3), que su flexibilidad en una dirección girada 90° con respecto a esta, a lo largo de la cara del mango (2) en el mismo punto de la extensión longitudinal del mango (2).
- 15
12. El cepillo dental según la reivindicación 9 u 11;  
caracterizado por que
- 20 el mango (2) se diseña de modo que su flexibilidad elástica en la dirección vertical es mayor en al menos 50% en una región situada entre el apoyo (27) para el pulgar y el apoyo (28) para el dedo índice en posición adyacente al cuello (3) que su flexibilidad en la misma dirección vertical en una región central del mango (2), en la parte central entre el extremo de la parte trasera libre del mango y el extremo delantero del mango, en posición adyacente al cuello (3).
- 25
13. El cepillo dental según una de las reivindicaciones 9, 11 o 12;  
caracterizado por que
- 30 la flexibilidad elástica en la dirección vertical alrededor de la parte central del cuello (3) es mayor que la flexibilidad elástica en la dirección vertical del mango (2) alrededor de la parte central del apoyo (27) para el pulgar en el extremo delantero del mango (2), en posición adyacente al cuello (3).
- 35
14. El cepillo dental según cualquiera de las reivindicaciones 9 u 11-13;  
caracterizado por que
- 40 la flexibilidad elástica, en la dirección vertical, de una región de la cabeza (4) es mayor que la flexibilidad elástica en la dirección vertical alrededor de la parte central del cuello (3).
15. El cepillo dental según una de las reivindicaciones 9 u 11-14;  
caracterizado por que
- 45 el apoyo (27) para el pulgar del mango (2) se forma en su cara superior de modo que el pulgar puede apoyarse sobre regiones de la estructura básica (5).



Fig. 1

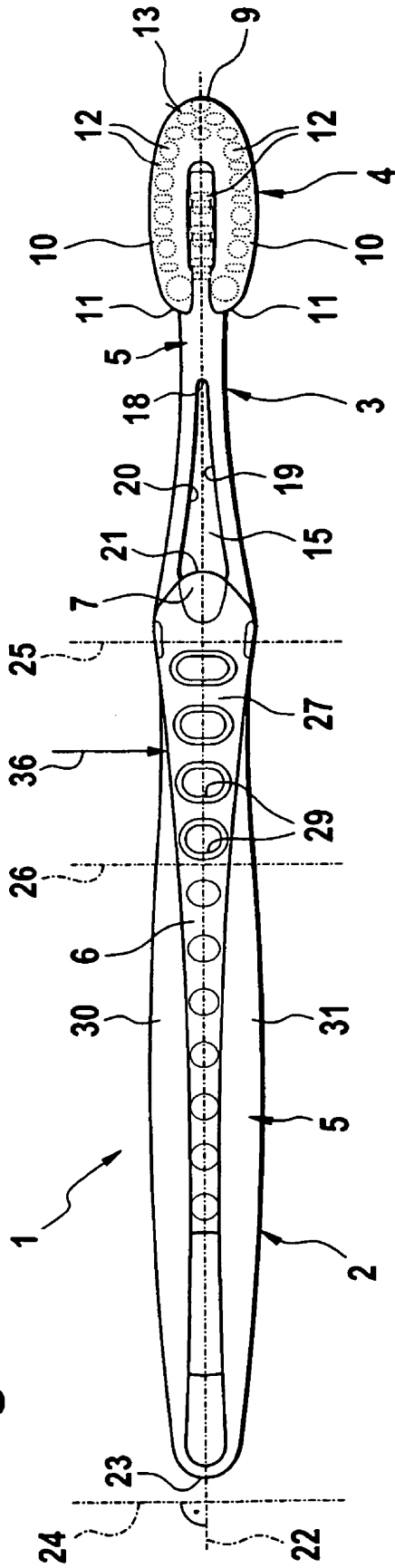
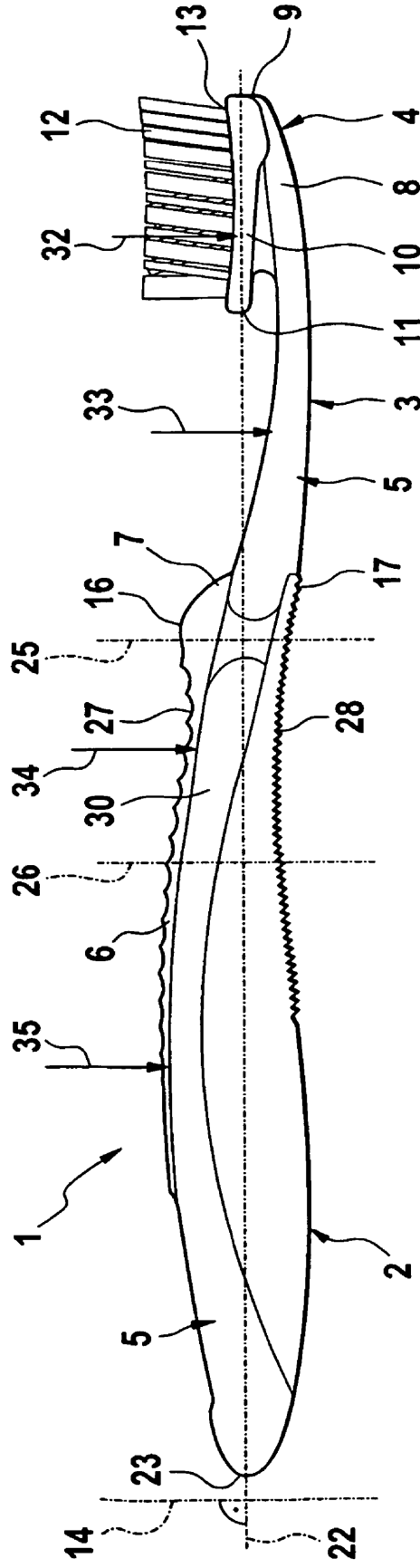


Fig. 2



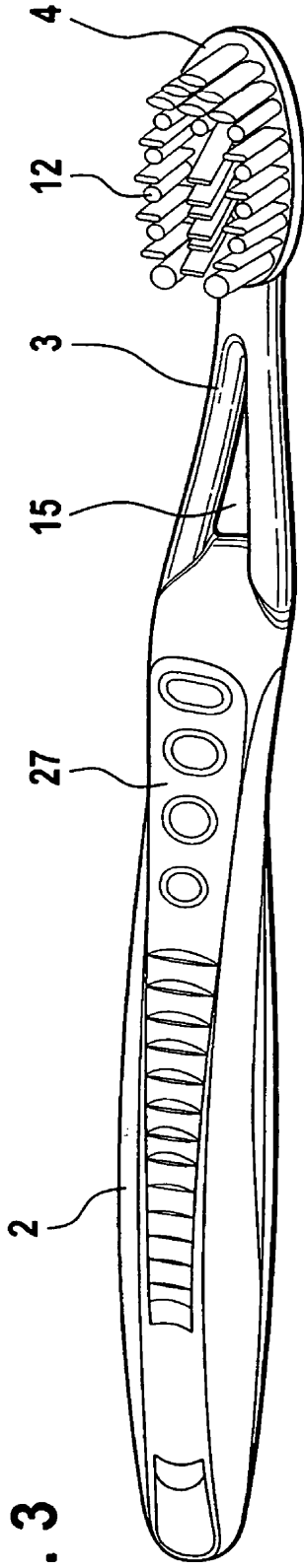


Fig. 3

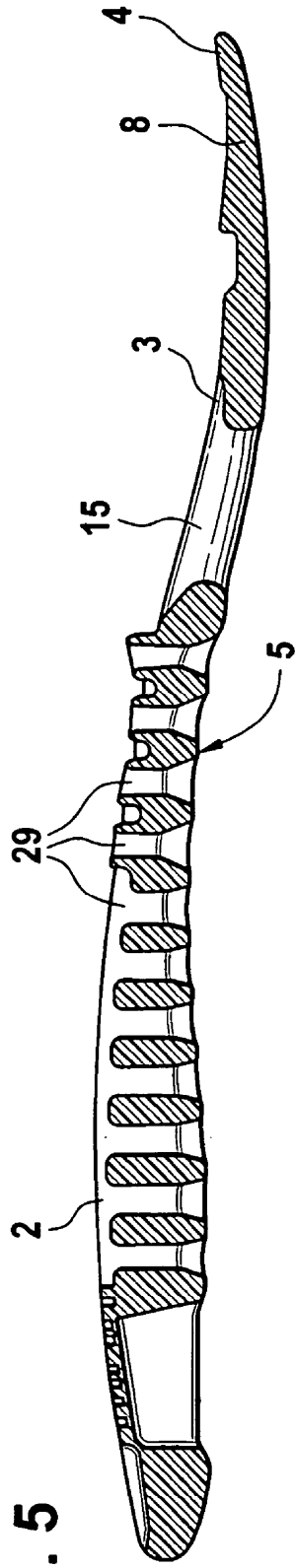


Fig. 5

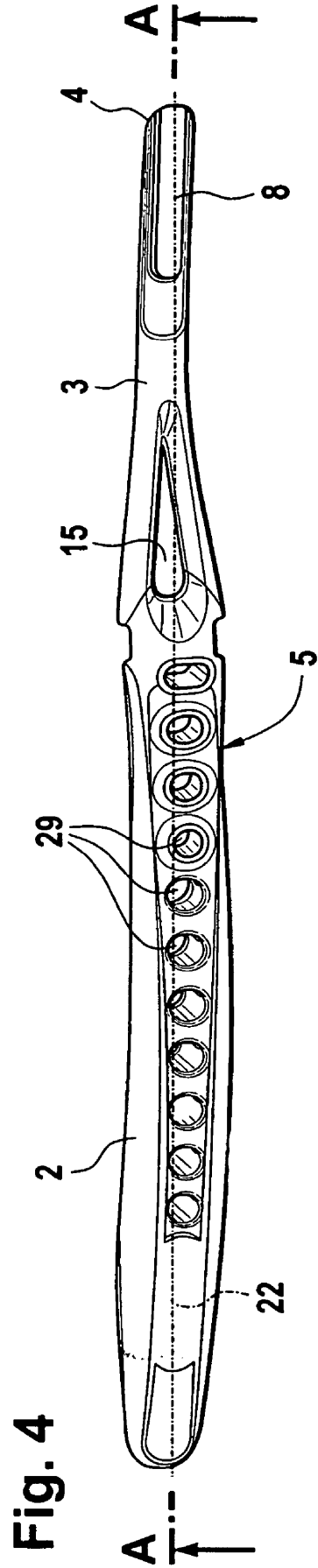
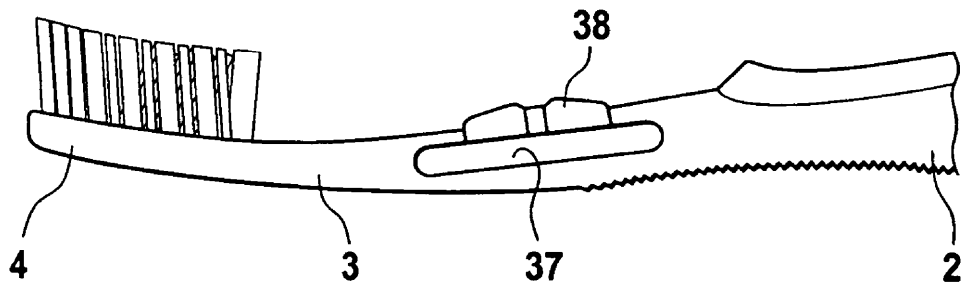


Fig. 4

**Fig. 6**



**Fig. 7**

