

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 474**

51 Int. Cl.:

A46B 9/04 (2006.01)

A46D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2006 PCT/JP2006/323457**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2007 WO07063775**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2006 E 06833261 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 1964489**

54 Título: **Cepillo de dientes**

30 Prioridad:
02.12.2005 JP 2005348731

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2020

73 Titular/es:
SUNSTAR SUISSE SA (100.0%)
Route de Pallatex 15
1163 Etoy, CH

72 Inventor/es:
MORI, TOYOKAZU y
SAKURAI, SHINYA

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 758 474 T3

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

DESCRIPCIÓN

Cepillo de dientes

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un cepillo de dientes excelente en una eficacia de eliminación de placa o propiedades de limpieza y, más particularmente, a un cepillo de dientes excelente en efecto de eliminación de placa dental (placa) depositada entre dientes (parte interdental), particularmente sobre una parte de la papila interdental, margen gingival, bolsa periodontal, etc.

10

Técnica anterior

Varios cepillos de dientes, en los que la forma de la punta de cada cerda ha sido diseñada formada de un filamento fabricado de resina sintética, se conocen convencionalmente como un cepillo de dientes, que ha sido mejorado en una eficacia de eliminación de placa y propiedades de limpieza en una parte estrecha, tal como una parte interdental y una bolsa periodontal. Por ejemplo, se han propuesto varios cepillos de dientes, en los que la punta de las cerdas es cónica para mejorar las propiedades de inserción hasta una parte estrecha, tal como una parte interdental o una bolsa periodontal. Por ejemplo, se mencionan los siguientes cepillos de dientes: un cepillo de dientes, cuyo monofilamento sintético flocado en un orificio de llenado de cerdas de un cepillo de dientes tiene una forma cónica, en la que el diámetro de la cerca en cada parte localizada en una longitud dada desde el extremo superior cónico está en una relación dada con el diámetro de la cerda sobre una base (Documento de Patente 1); un cepillo de dientes, en el que ambos extremos de un filamento, que ha sido flocado en un orificio de llenado de cerdas de una punta de cepillo mientras es doblado en una forma de U, tienen diferentes formas, en los que un extremo del filamento está configurado en una forma globular y el otro extremo es cónico, o un cepillo, en el que el filamento está flocado, mientras un extremo del filamento sobresale con relación al otro extremo (Documento de Patente 2); y un cepillo de dientes, en el que cerdas cónicas largas y cerdas cónicas cortas están formadas en penachos en una porción de cabeza, de tal manera que las cerdas cónicas largas y las cerdas cónicas cortas co-existen mutuamente (Documento de Patente 3). Además, se han propuesto varios cepillos de dientes, en los que un extremo de un filamento ha sido ramificado, tal como un cepillo de dientes, en el que fibras compuestas de islas-mar están configuradas de manera que sólo la parte de isla está expuesta en la punta de las cerdas para formar las cerdas del núcleo que tienen una longitud dada por inmersión del extremo de un filamento fabricado de una resina sintética compuesta que tiene una forma de la sección transversal, en la que partes de islas fabricadas de resina de poliamida son dispersadas en una parte de mar fabricada de resina de poliéster en una solución ácida o alcalina para disolución de la parte de mar, y entonces las fibras compuestas son agrupadas en penachos en una porción de cabeza (Documento de Patente 4); un cepillo de dientes, en el que la punta de las cerdas ha sido ramificada en una pluralidad de números y cada cerda ramificada está muy afilada cónica y que se obtiene por inmersión de una cerda, cuya forma de la sección transversal de base en una porción de cabeza es una forma, en la que una pluralidad de componentes de sección transversal de la unidad de una forma dada, tal como una forma circular, forma elíptica, forma triangular, o forma hexagonal son conectados en una solución química ácida o alcalina (Documento de patente 5); un cepillo de dientes, en el que una pluralidad de cerdas ramificadas muy afiladas cónicas se forman en el extremo, y se flocan cerdas, algunas de las cuales son diferentes en longitud desde una cerda ramificada específica (Documento de Patente 6).

40

Además, se han propuesto también varios cepillos, en los que se ha diseñado la forma de la sección transversal horizontal de un penacho fijado a una porción de cabeza de un cepillo de dientes. Por ejemplo, se conocen los siguientes cepillos: un cepillo, en el que se flocan cerdas en un orificio de llenado de cerdas que tienen una forma sustancialmente triangular (por ejemplo, Documento de Patente 7), un cepillo de dientes, en el que la superficie de la punta de un penacho, que tiene una forma de la sección transversal angular, tal como una forma triangular o una forma de ventilador, se corta para formar una superficie lisa inclinada (por ejemplo, Documento de Patente 8); un cepillo, en el que un penacho, cuya forma de la sección transversal horizontal tiene una parte de ángulo agudo, tal como una forma creciente o una forma triangular, se dispone en la parte periférica de una superficie de llenado de cerdas de una porción de cabeza, de tal manera que la parte de ángulo agudo mira hacia fuera (por ejemplo, Documento de Patente 9); y un cepillo, en el que está dispuesto un penacho, cuya forma de la sección transversal horizontal se estrecha cónicamente en la dirección del eje longitudinal desde la parte periférica exterior del lado de las cerdas o en una dirección que mira hacia la periferia exterior de un lado de las cerdas (por ejemplo, Documento de Patente 10).

55

Documento de Patente 1: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N°6-141923
 Documento de Patente 2: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N°7-284412
 Documento de Patente 3: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N°11-75939
 Documento de Patente 4: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 9-322821
 Documento de Patente 5: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2003-144229
 Documento de Patente 6: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2003-199626
 Documento de Patente 7: Publicación de Solicitud de Modelo de Utilidad Japonés No Examinado N° 56-58227
 Documento de Patente 8: Memoria descriptiva de la patente de los EE.UU. N° 1981657
 Documento de Patente 9: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2004-41403

60

65

Documento de Patente 10: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada (Traducción de la Solicitud PCT) N° 2002-502268. Este documento corresponde a la solicitud PCT WO 97/03587.

Descripción de la Invención

5 Problemas técnicos a resolver
Como se ha descrito anteriormente, se conocen convencionalmente varios cepillos de dientes, en los que la forma de la punta de un cepillo y la forma de la sección transversal de un penacho han sido diseñadas para la finalidad de mejorar efectos de eliminación y limpieza de placa dental depositada sobre una parte interdental de la bolsa periodontal. Sin embargo, con respecto a un cepillo de dientes, en el que la punta de las cerdas se estrecha cónicamente (forma cónica), se mejoran las propiedades de inserción de la cerda hasta una parte estrecha, tal como la parte interdental y la bolsa periodontal, pero, en algunos casos, se reduce la rigidez de la cerda y de esta manera la eficacia de eliminación de la placa y las propiedades de limpieza sobre un diente entero, incluyendo una parte relativamente lisa, tal como una superficie del diente, son insuficientes. Además, en términos de una forma de la sección transversal de un penacho, no se ha obtenido todavía un cepillo de dientes, en el que se consigan simultáneamente la eliminación de la placa dental y propiedades de limpieza en cada parte, tal como la parte interdental, especialmente la parte de la papila interdental y la bolsa periodontal en un margen gingival y un margen cervical. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un cepillo de dientes excelente en la eficacia de eliminación de placa y propiedades de limpieza en la parte interdental, una parte entre los dientes y las encías, etc. Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un cepillo de dientes que es excelente en la operatividad en la boca, propiedades de diseño, etc.

Medios para resolver los problemas

25 El cepillo de dientes de la presente invención se define en la reivindicación 1. Tiene una porción de penacho, en la que una pluralidad de cerdas fabricadas de resina sintética se fijan a una porción de cabeza de un cepillo de dientes fabricado de resina sintética, en el que algunos de la pluralidad de penachos tienen sustancialmente la misma forma de la sección transversal horizontal, y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos es sustancialmente igual a la longitud en la dirección de la anchura de un diente.

30 De acuerdo con la invención, la distancia entre los centros de los penachos que tienen la misma forma de la sección transversal y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes es tal que la distancia entre los centros de los penachos es de 5 a 12 mm. Además, es preferible que los penachos que tienen la misma forma de la sección transversal y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia es igual a la longitud en la dirección de la anchura de un diente, se dispongan en el borde lateral de la porción de cabeza.

40 De acuerdo con la invención, la forma de la sección transversal horizontal de los penachos que tienen la misma forma de la sección transversal y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos es igual a la longitud en una dirección de la anchura de un diente es una forma de la sección transversal sustancialmente triangular y que el penacho que tiene una forma de la sección transversal sustancialmente triangular se fije a una porción de cabeza, mientras una parte cónica de una forma de la sección transversal sustancialmente rectangular se dirige en la misma dirección. Además, de acuerdo con la invención, los penachos, que tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular, tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular que se estrecha cónicamente desde el borde exterior de la porción de cabeza hacia el eje central del cepillo de dientes. Es preferible que el penacho, que tiene una forma de la sección transversal triangular, tenga una forma de la sección transversal horizontal que se inscribe en un círculo que tiene un diámetro de 1,4 a 4,5 mm.

50 Además, en un cepillo de dientes de acuerdo con la invención, penachos, que tienen una forma de la sección transversal alargada que se extiende en la dirección del eje central del cepillo de dientes, están dispuestos entre la pluralidad de penachos que tienen una forma de la sección transversal triangular y están dispuestos en la dirección del eje central del cepillo de dientes. En este caso, es más preferible que el penacho que tiene una forma de la sección transversal alargada esté dispuesto fuera en la dirección de la anchura de la porción de cabeza con relación al penacho que tiene una forma de la sección transversal triangular. Además, es preferible que la forma de la sección transversal horizontal del penacho que tiene una forma de la sección transversal alargada sea sustancialmente cuadrilateral.

60 Es preferible que las cerdas que forman los penachos que tienen la misma forma de la sección transversal y están dispuestas adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos es sustancialmente igual a la longitud en una dirección de la anchura de un diente, se estrechen cónicamente. La cerda, cuya punta de estrecha cónicamente, se puede ramificar en su punta. Además, es preferible que el penacho formado de cerdas, cuyas puntas están redondeadas de una manera habitual, se fije a una posición más cerca del eje central del cepillo de dientes con relación a una posición de los flecados formados de la cerda, que tiene una punta cónica.

En el cepillo de dientes de la presente invención, una superficie de punta del cepillo formada de superficies en puntas de penachos puede tener irregularidad. Además, la porción central de la superficie de punta de cada penacho formado de las puntas de las cerdas puede estar configurada en una forma convexa.

- 5 En el cepillo de dientes de la presente invención, la longitud de la cerda que tiene una punta cónica puede ser igual o más larga que la longitud de la cerda, cuya punta está redondeada de una manera usual.

10 En el cepillo de dientes de la presente invención, el penacho puede estar adherido térmicamente a una porción de cabeza. En este caso, es preferible que el número de las cerdas del penacho que tienen una forma de la sección transversal triangular y/o el número de las cerdas del penacho que tienen una forma de la sección transversal alargada sean sustancialmente un múltiplo integral del número de cerdas que son recogidas por un dispositivo para recoger cerdas en la misma cantidad cuando el penacho está adherido térmicamente a la porción de cabeza. Ahora bien, es preferible que el área de la sección transversal horizontal de las cerdas del penacho que tienen una forma de la sección transversal triangular y/o el área de la sección transversal horizontal de las cerdas del penacho que tienen una forma de la sección transversal alargada sean sustancialmente un múltiplo integral del área de la sección transversal horizontal de cerdas en un orificio, desde el que las cerdas son recogidas por un dispositivo para recoger cerdas en la misma cantidad cuando el penacho está térmicamente adherido a la porción de cabeza.

Efecto de la Invención

20 En el cepillo de la presente invención, puesto que los penachos que tienen sustancialmente la misma forma de la sección transversal horizontal están dispuestos a intervalos dados y adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos es sustancialmente igual a la longitud en la dirección de la anchura de un diente, los penachos están bien ajustados a la parte interdental, particularmente una posición que corresponde a una parte de la papila interdental, y es excelente en las propiedades de limpieza y la eficacia de eliminación de placa en las partes. Además, cuando los penachos adyacentes entre sí a intervalos dados se fijan al borde lateral de la porción de cabeza, se facilita más el ajuste del cepillo de dientes a la parte interdental por un método de restregado, en el que el cepillado de los dientes se efectúa poniendo la punta de las cerdas del cepillo de dientes en contacto con los dientes de una manera perpendicular y entonces moviendo minuciosamente el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás (en la dirección del eje central del cepillo de dientes) o el método Bass, en el que el cepillado de los dientes se efectúa poniendo la punta de las cerdas del cepillo de dientes en contacto con el límite entre los dientes y la encía de manera inclinada, y entonces moviendo minuciosamente el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás. Además, los penachos adyacentes entre sí a intervalos dados tienen una forma de la sección transversal horizontal sustancialmente triangular y son fijados mientras una parte cónica de una forma sustancialmente triangular se dirige en la misma dirección, y cuando la forma de la sección transversal horizontal del penacho, que tiene una forma de la sección transversal triangular, tiene una forma sustancialmente triangular que se estrecha cónicamente desde el borde exterior de la porción de cabeza hacia el eje central del cepillo de dientes, el cepillo de dientes es excelente en propiedades de ajuste a la parte de la papila interdental.

40 En el caso de un cepillo de dientes, en el que los penachos que tienen una forma de la sección transversal alargada que se extiende en la dirección del eje central del cepillo de dientes están dispuestos entre penachos que tienen una forma de la sección transversal triangular y adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, cuando el cepillado de los dientes se realiza por el método de restregado o el método de Bass, el penacho que tiene una sección transversal alargada está localizado en un margen gingival entre los dientes y la encía en un cuello del diente y su parte de bolsa periodontal y simultáneamente el penacho que tiene una sección seccional transversal triangular en ambos dientes en ambos lados está localizado en la parte interdental entre ambos dientes. Por lo tanto, ambos del margen gingival y la bolsa periodontal, y la parte interdental se pueden limpiar al mismo tiempo y, por lo tanto, las propiedades de limpieza o la eficacia de eliminación de placa son excelentes. Además, cuando el penacho que tiene una forma de la sección transversal alargada está dispuesto fuera de la porción de cabeza con relación al penacho que tiene una forma de la sección transversal triangular, el penacho que tiene una forma de la sección transversal alargada y el penacho que tiene una forma de la sección transversal triangular se pueden poner con seguridad en contacto con el margen gingival, la bolsa periodontal, y las partes de la papila interdental en sus dos lados, lo que facilita más la limpieza de las partes y la eliminación de placa dental de las partes.

55 En el caso donde la forma de la sección transversal horizontal del penacho que tiene una sección transversal alargada es sustancialmente cuadrilateral, cuando se realiza el cepillado de los dientes moviendo el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás (dirección del eje central) por el método de restregado o el método de Bass, se facilitan la limpieza y la eliminación de la placa dental de la bolsa periodontal.

60 Además, cuando la cerda del penacho que tiene una sección transversal triangular se estrecha cónicamente, y preferiblemente el penacho que tiene una sección transversal alargada se estrecha también cónicamente, la punta de las cerdas entra en la bolsa periodontal y en un espacio estrecho de la parte interdental, por lo que las propiedades de limpieza y la eficacia de eliminación de placa son excelentes. Además, cuando la cerda que tiene una punta cónica está ramificada en la punta, las propiedades de inserción hasta la bolsa periodontal o la parte interdental son excelentes y las propiedades de limpieza y la eficacia de eliminación de placa son altas. En contraste, cuando la cerda del penacho fijado a lado más próximo al eje central de un cepillo de dientes en una

porción de cabeza es una cerda, cuya punta está redondeada de una manera usual, la rigidez de la cerda es alta, un efecto de eliminación de suciedad en la superficie del diente es alto, y se mejoran las propiedades de limpieza sobre un diente entero.

5 Cuando la longitud de la cerda que tiene una punta cónica es igual o mayor que la cerda, cuya punta está redondeada de una manera usual, la cerda que tiene una punta cónica se inserta fácilmente en la bolsa periodontal o la parte interdental con poca resistencia de la cerda que tiene una punta redondeada, y se incrementan también las propiedades de limpieza y la eficacia de eliminación de placa en las partes.

10 Además, es preferible que la superficie de la punta del cepillo formada de superficies de puntas del flocado no sea lisa, sino irregular, debido a que las puntas de las cerdas se ajustan fácilmente a irregularidades de una dentición. Además, es preferible que el centro de la superficie de las puntas del penacho formada de las puntas de las cerdas en cada penacho fijado a una porción de cabeza esté formado en una forma convexa, debido a que se mejoran las propiedades de inserción del penacho a una porción cóncava.

15 En el caso de un cepillo de dientes, en el que las cerdas están adheridas térmicamente a una porción de cabeza sin utilizar un alambre de anclaje, se puede reducir el espesor de la porción de cabeza; la operatividad del cepillo de dientes en la boca es excelente; y el penacho se fija fácilmente a una porción de cabeza, formando al mismo tiempo una forma de la sección transversal triangular. En general, cuando penachos se adhieren térmicamente a una
 20 porción de cabeza, un penacho en el que se agrupan cerdas que han sido cortadas de antemano en una longitud dada, se coloca en un miembro de troquel (primer troquel) por un dispositivo para seleccionar cerdas (por ejemplo, escardador, pero no limitado a un escardador); se forma un espacio (cavidad) para moldear un cepillo entre el miembro de troquel (primer troquel) y un troquel de moldeo del cepillo (segundo troquel); y entonces se inyecta y carga un material de moldeo de un cuerpo de cepillo en el espacio de moldeo para moldeo. En el caso del cepillo de
 25 dientes de la presente invención, cuando el número o el área de la sección transversal horizontal de las cerdas del penacho, que tienen una forma de la sección transversal horizontal y/o el número o el área de la sección transversal horizontal de las cerdas del penacho, que tienen una forma de la sección transversal alargada, son sustancialmente un múltiplo integral del número de las cerdas que son seleccionadas por un dispositivo, tal como un escardador, para seleccionar las cerdas en la misma cantidad o sustancialmente un múltiplo integral del área de la sección
 30 transversal horizontal de las cerdas en un orificio, a través del cual se seleccionan las cerdas de cepillado, la dimensión del penacho sólo se puede cambiar mediante el ajuste del número de veces de selección por el escardador o similar, lo que es muy conveniente en un proceso de producción.

Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una porción de cabeza de un cepillo de dientes de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2(a) es una vista delantera del cepillo de dientes y la figura 2(b) es una vista en planta del mismo.

La figura 3(a) es una vista delantera ampliada de la porción de cabeza, la figura 3(b) es una vista en planta ampliada de la misma, y la figura 3(c) es una vista lateral ampliada de la misma.

40 La figura 4(a) es una vista en planta de una porción de cabeza de un cepillo de dientes de acuerdo con otra realización y la figura 4(b) es una vista en planta de una porción de cabeza de un cepillo de dientes de acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la invención.

La figura 5 es una vista que muestra esquemáticamente que un penacho de un cepillo de dientes está puesto en contacto con una parte interdental y un margen gingival.

45 La figura 6(a) es una vista ampliada de la punta de una cerda ramificada, y las figuras 6(b) a (h) son vistas de la sección transversal de un filamento de una cerda ramificada.

La figura 7(a) es una vista delantera de una cerda que tiene una pluralidad de cerdas de núcleo proyectada en la punta, la figura 7(b) es una vista en perspectiva de la misma, y las figuras 7(c) a (e) son vistas de la sección transversal de un filamento que tiene una estructura de isla-mar.

50 La figura 8(a) es una vista en perspectiva de una cerda que tiene una pluralidad de cerdas de núcleo proyectadas en la punta de acuerdo con otro ejemplo, y la figura 8(b) es una vista de la sección transversal de un filamento de la cerda.

La figura 9(a) es una vista en perspectiva de una cerda que tiene una cerda de núcleo individual proyectada en la punta, y la figura 9(b) es una vista de la sección transversal de la misma.

55 La figura 10(a) es una vista en perspectiva de una cerda que tiene una cerda de núcleo individual proyectada en la punta de acuerdo con otro ejemplo, y la figura 10(b) es una vista de la sección transversal de la misma.

La figura 11(a) es una vista en perspectiva de una cerda que tiene una cerda de núcleo individual proyectada en la punta de acuerdo con otro ejemplo, y la figura 11(b) es una vista de la sección transversal de la misma.

60 La figura 12(a) es una vista en perspectiva de una cerda que tiene una cerda de núcleo individual proyectada en la punta de acuerdo con otro ejemplo, y la figura 12(b) es una vista de la sección transversal de la misma.

Las figuras 13(a) a (c) son vistas de la sección transversal de un filamento que tiene una estructura de núcleo-funda en la sección transversal.

Breve descripción de números

65 1. Cepillo de dientes

- 2. Cuello
- 3. Porción de cabeza
- 3a. Superficie de llenado de cerdas
- 4. Penacho
- 5 4a. Superficie de punta del cepillo
- 5. Penacho
- 5a. Superficie de punta del cepillo
- 6. Penacho
- 6a. Superficie de punta del cepillo
- 10 7. Penacho
- 7a. Superficie de punta del cepillo
- 8. Penacho
- 9. Parte de llenado de cerdas
- 10. Cuerpo de cepillo
- 15 11. Mango
- 21. Cerda ramificada
- 22. Componente de la sección transversal de la unidad
- 23. Parte de funda
- 24. Cerda de núcleo
- 20 25. Parte de mar (parte de la funda)
- 26. Parte de isla (parte del núcleo)
- 27. Parte cónica
- 28. Proyección
- 29. Muesca cóncava
- 25 A. Capa adhesiva
- B. Parte interdental
- d. Distancia entre centros de penachos
- F. Filamento
- N. Parte de la papila interdental
- 30 S. Margen gingival
- t. Espesor de la porción de cabeza
- w. Longitud de la dirección de la anchura de un diente
- X. Eje central de un cepillo de dientes

35 Mejor modo de realizar la invención

Las figuras 1 a 3 muestran un cepillo de dientes de acuerdo con una realización de la presente invención. La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una porción de cabeza. La figura 2(a) es una vista delantera del cepillo de dientes y la figura 2(b) es una vista en planta del mismo. La figura 3(a) es una vista delantera de un porción de cabeza, la figura 3(b) es una vista en planta de la misma, y la figura 3(c) es una vista lateral de la misma. En un cepillo de dientes 1, un gran número de penachos 4, 5, 6 y 7 formados de cerdas se fijan a una porción de cabeza 3 en un extremo de un cuerpo de cepillo 10 para formar una parte de llenado de cerdas 9.

El cuerpo de cepillo 10 está moldeado integralmente por moldeo por inyección de una resina termoplástica, y tiene una porción de cabeza 3 que está formada con penachos 4 a 7, un mango 11 para retener el cepillo de dientes 1, y un cuello fino y largo 2 para conectar la porción de cabeza 3 y el mango. No existe ninguna limitación sobre el tipo de resina termoplástica como una materia prima del cuerpo del cepillo 10. Se puede mencionar una resina que contiene, como un cuerpo principal, una resina seleccionada de resina de poliéster, tal como resina de tereftalato de polibutileno, resina de tereftalato de polipropileno, resina de tereftalato de polietileno, resina de naftalato de polietileno, resina de PCTA, y resina de PCTG; y resina de poliolefina, tal como resina de poliacetal (homopolímero, copolímero), resina de policarbonato, resina de poliamida alifática, resina de poliamida aromática, polipropileno, y polietileno. Preferiblemente, se utiliza una resina que contiene, como un componente principal, una resina seleccionada de resina de poliéster, tal como resina de tereftalato de polibutileno, resina de tereftalato de polietileno, resina de PCTA, y resina de PCTG; y resina de poliacetal. La resina de PCTA es un copolímero de un compuesto éster de ciclohexano dimetanol (CHDM) y ácido tereftálico (TPA) y un compuesto éster de CHDM y ácido isoftálico (IPA). La PCTG es un copolímero de un compuesto éster de un etileno glicol y CHDM y un compuesto éster de CHDM y TPA, y ambas la resina PCTA y PCTG son resinas de poliéster saturadas. El componente principal como se utiliza aquí se refiere a la resina mencionada anteriormente que está contenida en una proporción de 50% en peso o más en una sustancia que se combina o se mezcla como una aleación con otra resina para uso, o la resina mencionada anteriormente, cuya unidad repetitiva de un polímero está contenida en una proporción de 50% en peso o más en un copolímero con otra resina. Como otra resina termoplástica que se puede utilizar cuando se mezcla o copolimeriza con una resina termoplástica que sirve como el componente principal mencionado anteriormente se mencionan resina de ABS, resina de poliestireno, EPDM, resina acrílica, resina de poliuretano, poliariolato, elastómero termoplástico, resina de silicona, fluoro-resina, etc., además de las resinas mencionadas anteriormente, que se pueden utilizar como un componente principal.

65

Es preferible un llamado cepillo de dientes de alambre sin anclaje, en el que los penachos 4 a 7 están fijados a la porción de cabeza 3 del cepillo de dientes 1 agrupando cerdas fabricadas de resina sintética para formar penachos, y adhiriendo térmicamente los penachos a la porción de cabeza 3, sin utilizar un alambre de anclaje por sellado térmico, método de fusión en el interior, método en-molde. Como un método de fijación de los penachos en la porción de cabeza 3 sin utilizar un alambre de anclaje es aceptable un método conocido convencionalmente. Como el método de fusión en el interior se menciona un método descrito, por ejemplo, en la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa Nº Examinada Nº 60-241404, Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº 61-76104, o Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº 2-99002 como el método en-molde se mencionan los métodos descritos, por ejemplo, en la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº 61-268208, Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº (Traducción de la Solicitud PCT) Nº 2-503150, Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº 9-182632, Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº (Traducción de la Solicitud PCT) Nº 9-512724, y Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Nº 2003-102552. Por la adhesión térmica de los penachos 4 a 7 a la porción de cabeza 3 sin utilizar un alambre de anclaje por los métodos mencionados anteriormente se puede reducir la profundidad de perforación del penacho en la porción de cabeza 3, y se puede reducir considerablemente el espesor t de la porción de cabeza 3, por ejemplo, a 4 mm o menos, y mejor a 3,5 mm o menos. Por lo tanto, se puede producir un cepillo de dientes que es excelente en la operatividad en la boca y es preferible en términos de propiedades de diseño.

Como se muestra en la figura 1 a la figura 3, sobre la superficie de llenado de cerdas 3a de la porción de cabeza 3 se dispone un número grande de penachos 4 a 7 en una pluralidad de hileras que se extienden en la dirección del eje central X del cepillo de dientes 1. En la hilera central del penacho, un penacho grande 4 localizado en la vanguardia de la porción de cabeza 3 y cuatro penachos 5 más pequeños que el penacho grande 4 mencionado anteriormente (cinco penachos en total) se disponen a lo largo del eje central X. Cada uno de los penachos 4 y 5 tiene una forma de la sección transversal horizontal formada en una forma sustancialmente cuadrilateral que se extiende en la dirección del eje central X. En ambos bordes laterales derecho e izquierdo de la hilera central de penacho, con relación al primero, tercero y quinto penachos 4, 5 y 5 desde el extremo de la hilera central del penacho, tres penachos 5, que tienen la misma dimensión y la misma forma de la sección transversal que las de los cuatro penachos 5 en la hilera central, están dispuestos a intervalos dados en posiciones adyacentes entre sí en la dirección ortogonal al eje central X. Estos penachos 4 y 5 se forman de cerdas, cuyas puntas están redondeadas de una manera usual, y las superficies de las puntas del cepillo 4a y 5a formadas de cerdas de los penachos 4 y 5, se forman en una forma de cabio que tiene dos superficies inclinadas que están inclinadas hacia delante y hacia atrás desde cada centro de la cerda en la dirección del eje central X del cepillo de dientes 1.

Además, entre tres penachos 5 de las hileras de penachos en los lados derecho e izquierdo se fijan dos penachos 6, que tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular, cuya forma de la sección transversal horizontal se estrecha cónicamente desde el borde exterior de la porción de cabeza 3 hacia el eje central X del cepillo de dientes, es decir, desde el borde exterior de la porción de cabeza 3 hacia el interior. Además, en el borde lateral localizado sustancialmente en el centro del cepillo de dientes 1 en la dirección del eje central X en la porción de cabeza 3 está fijado un penacho 7, que tiene una forma de la sección transversal horizontal cuadrilateral, que se extiende en la dirección del eje central X, mientras que el penacho 7 está intercalado entre los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular. El penacho 6 que tiene una forma de la sección transversal triangular y el penacho 7, que tiene una forma de la sección transversal cuadrilateral fijados al borde lateral intermedio (penacho de color negro en la figura 3) se forman de cerdas, cada una de las cuales tiene una punta cónica, a diferencia de otros penachos 4 y 5 (penacho de color blanco en la figura 3), y las superficies de las puntas del cepillo 6a y 7a formadas de puntas de cerdas se forman en una superficie plana paralela a la superficie de llenado de las cerdas 3a.

Los penachos 6 que tiene una sección transversal triangular están dispuestos de tal manera que la distancia ("d" mostrada en la figura 3(b)) entre los centros de dos penachos 6 adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes 1 es aproximadamente igual a la longitud ("W" mostrada en la figura 5) en la dirección de la anchura de un diente. La distancia entre los centros de los penachos 6, que tiene una sección transversal triangular, varía de acuerdo con las especificaciones de un cepillo de dientes. Por ejemplo, la distancia es diferente entre un cepillo de dientes para adultos y un cepillo de dientes para niños y es, por ejemplo, de 5 a 12 mm. En el caso de un cepillo de dientes usual, la distancia d es aproximadamente de 6 a 10 mm, y preferiblemente de 7 a 9,5 mm. No existe ninguna limitación sobre una forma de la sección transversal del penacho 6 que tiene una sección transversal rectangular. Su forma de la sección transversal es preferiblemente un triángulo regular o un triángulo isósceles, debido a que tal forma se ajusta fácilmente a cualquier parte de la papila interdental, tal como un diente anterior y un molar. Además, como la dimensión del penacho 6 que tiene una sección transversal triangular, es preferible que el penacho 6 tenga una forma de la sección transversal que se inscribe en un círculo que tiene un diámetro de 1,4 a 4,5 mm, y preferiblemente de 2,0 a 4,0 mm. Cuando los penachos 6, que tienen la distancia d de centro-a-centro mencionada anteriormente y que tienen una sección transversal triangular que tiene la dimensión mencionada anteriormente, se disponen adyacentes entre sí en la dirección del eje central X de un cepillo de dientes, los penachos 6 de sección transversal triangular se ajustan bien a la parte interdental, especialmente a la parte de la papila interdental.

A continuación, la figura 4(a) es una vista en planta que muestra un cepillo de dientes de acuerdo con otra realización de la presente invención. De acuerdo con un cepillo de dientes 1A de esta realización, una parte de llenado cerdas 9 tiene una estructura tal que dos penachos 7 formados de cerdas que tienen una punta cónica y que tienen una forma de la sección transversal horizontal rectangular que se extiende en la dirección del eje central X se fijan entre los tres penachos 6, formados de cerdas que tienen una punta cónica, y se fijan al borde lateral de la porción de cabeza 3 de tal manera que tienen una forma de la sección transversal horizontal rectangular, que se estrecha cónicamente desde el borde exterior de la porción de cabeza 3 hacia el eje central X de un cepillo de dientes, es decir, desde el borde exterior de la porción de cabeza 3 hacia dentro.

La figura 4(b) es una vista en planta que muestra un cepillo de dientes de acuerdo con todavía otra realización de la presente invención. En un cepillo de dientes 1B de esta realización, una parte de llenado de cerdas 9 tiene una estructura tal que tres penachos 6 formados de cerdas que tienen una punta cónica y que tienen una forma de la sección transversal triangular que se estrecha cónicamente desde un borde lateral de la porción de cabeza 3 hacia el eje central X del cepillo de dientes están dispuestos en la dirección del eje central X del cepillo de dientes en el borde lateral de la parte de llenado de cerdas 3 y tres penachos 8 formados de cerdas, cuya punta está redondeada de una manera usual, y que tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular, que se estrecha cónicamente desde el eje central X del cepillo de dientes hacia un borde lateral de la porción de cabeza 3 están fijados en dos hileras.

También en los cepillos de dientes 1A y 1B mostrados en las figuras 4(a) y 4(b), es preferible que los penachos 6 que tienen una sección transversal triangular estén dispuestos de tal manera que la distancia d entre los centros de dos penachos 6 adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes 1 sea aproximadamente igual a la longitud ("W" mostrada en la figura 5) en la dirección de la anchura de un diente. La distancia es aproximadamente de 5 a 12 mm. En el caso de un cepillo de dientes usual, la distancia es aproximadamente de 6 a 10 mm, y preferiblemente aproximadamente de 7 a 9,5 mm. Además, es preferible que una forma de la sección transversal tenga una dimensión tal que se inscriba en un círculo que tiene un diámetro de 1,4 a 4,5 mm, y preferiblemente de 2,0 a 4,0 mm.

En los cepillos de dientes 1, 1A y 1B de las realizaciones mencionadas anteriormente de la invención, los penachos 6 que tienen cerdas que tienen una punta cónica se fijan a la porción de cabeza 3 de tal manera que tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular, y una pluralidad de penachos que tienen una sección transversal triangular adyacentes entre sí en la dirección del eje central X de un cepillo de dientes están dispuestos de tal manera que la distancia d entre los centros de los penachos 6 respectivos es casi igual a la longitud W en la dirección de la anchura de un diente. Por lo tanto, tales cepillos de dientes son excelentes en propiedades de limpieza y una eficacia de eliminación de placa en la parte interdental, especialmente en la parte de la papila interdental. Además, puesto que los penachos 6 que tienen una sección transversal triangular están fijados al borde lateral de la porción de cabeza, el penacho 6, que tiene una sección transversal triangular, se ajusta bien a la parte interdental, especialmente la parte de la papila interdental, cuando el cepillado de los dientes se realiza por un método de restregado, en el que el cepillado de los dientes se realiza poniendo la punta de las cerdas del cepillo de dientes en contacto con los dientes de una manera perpendicular, y moviendo entonces minuciosamente el cepillo de dientes el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás o el método de Bass, en el que el cepillado de los dientes se realiza poniendo la punta de las cerdas del cepillo de dientes en contacto con el límite entre los dientes y la encía de manera inclinada, y moviendo entonces minuciosamente el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás. De este modo, las propiedades de limpieza y la eliminación de la placa dental en las partes mencionadas anteriormente son excelentes. Además, en los cepillos de dientes 1 y 1A de las realizaciones mencionadas anteriormente, puesto que el penacho 7 tiene una sección transversal horizontal alargada que se extiende en la dirección del eje central del cepillo de dientes está dispuesto entre los penachos 6 que tienen una sección transversal triangular, el penacho 7, que tiene una sección transversal alargada, está localizado en el margen gingival S en el límite de un diente T y la envía G y simultáneamente el penacho 6, que tiene una forma de la sección transversal triangular, se ajusta bien a la parte interdental B entre dientes T a ambos lados, especialmente la parte de la papila interdental N, como se ilustra en la figura 5. De esta manera, el margen gingival S y la parte interdental B (parte de la papila interdental N) se pueden limpiar de una vez. Además, puesto que el penacho 6, que tiene una sección transversal triangular, y el penacho 7, que tiene una sección transversal alargada, se estrechan cónicamente, la punta de las cerdas entra en una bolsa periodontal y en un espacio estrecho de la parte interdental B. De esta manera, se limpian las partes mencionadas anteriormente y se elimina la placa dental depositada sobre las partes. Además, puesto que el penacho 7, que tiene una sección transversal alargada, está dispuesto en el borde exterior de la porción de cabeza con relación al penacho 6, que tiene una sección transversal triangular, el penacho 7, que tiene una sección transversal alargada y el penacho 6, que tiene una sección transversal triangular, se pueden poner con seguridad en contacto con el margen gingival S y la parte de la papila interdental N en ambos lados, lo que facilita más la limpieza de las partes y la eliminación de placa dental de las partes.

Como un material de las cerdas utilizado en la presente invención se puede utilizar resina sintética conocida como una cerda de un cepillo de dientes, tal como resina de poliamida, tal como nylon y aramida; resina de poliéster, tal como polibutileno tereftalato (PBT), polipropileno tereftalato (politrimetileno tereftalato, PPT o PTT), o tereftalato de polietileno (PET); y resina de poliolefina, tal como polipropileno (PP) y polietileno (PE). Además, no existe ninguna limitación sobre la forma de la punta de una cerda cónica, y se pueden utilizar cerdas cónicas conocidas. La forma y

la longitud de la parte cónica no están limitadas. A la vista de la rigidez, propiedades de limpieza, etc. de una cerda, la longitud de la parte cónica es preferiblemente la mitad o menos que la longitud de la cerda (longitud desde la superficie de llenado de las cerdas 3a hasta la punta de la cerda). Además, como la cerda cónica, se pueden utilizar varios tipos de cerda cónica, además de las cerdas que son cónicas de una manera usual.

5 Por ejemplo, la figura 6(a) muestra un extremo de un filamento F fabricado de resina sintética de una cerda utilizada para el cepillo de dientes de la presente invención de acuerdo con un ejemplo. El filamento F está ramificado una pluralidad de números en la punta de la cerda, y la punta de la cerda ramificada (cerda ramificada 21) es una cerda cónica que se ha estrechado cónicamente de antemano. El filamento F que tiene la cerda ramificada 21 en la punta
10 tiene una forma de la sección transversal, en la que una pluralidad de componentes 22 de sección transversal unitaria, que tienen varias formas, tales como un círculo, elipse, triángulo y hexágono, se conectan como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 6(b) a (h). Además, el filamento F, que tiene la cerda ramificada 21 en la punta, puede tener una sección transversal de hojas múltiples, en la que una sola o una pluralidad de hojas que es/son diferente/s en el área de la sección transversal de una hoja específica está/n conectada/s al entorno de la hoja específica a través de una parte de unión que es más fina que la dimensión mínima de la sección transversal de una hoja que
15 tiene el área de la sección transversal mínima. En este caso, el número de hojas es prácticamente de 2 a 5. No obstante, el número de hojas no está limitado y se determina de acuerdo con la finalidad de uso. Sumergiendo el filamento F fabricado de resina sintética que tiene la forma de la sección transversal mencionada anteriormente en una solución química, tal como sosa cáustica (NaOH), ácido, y un disolvente orgánico, y recogiendo el resultante, se forman dos o más cerdas ramificadas cónicas 21 en la punta, como se muestra en la figura 6(a). En este instante, la forma y la longitud de la cerda ramificada 21 se pueden ajustar adecuadamente de acuerdo con la concentración de una solución química, periodo de tiempo de inmersión, tasa de recogida de filamentos desde la solución química, etc. Como un material del filamento F fabricado de resina sintética, se puede utilizar cualquiera de las varias resinas sintéticas conocidas mencionadas anteriormente.

25 Con respecto al filamento F fabricado de resina sintética que tiene la cerda ramificada cónica 21, la longitud desde la punta ramificada hasta el extremo es la mitad o menos, y preferiblemente 1/3 o menos de la altura de la cerda (es decir, la longitud de la cerda) en un estado flocado. Además, el área de la sección transversal de una parte más próxima al extremo de base con respecto a la punta ramificada (base de la cerda), es decir, una parte que no está sometida a tratamiento de disolución, varía de acuerdo con la forma de la sección transversal y similar. Es óptimo que el área de la sección transversal sea de 0,001 a 0,5 mm², y sea usualmente de 0,01 a 0,2 mm², y preferiblemente de 0,01 a 0,1 mm². Cuando el área de la sección transversal de la base de la cerda es inferior a 0,001 mm², la elasticidad de la cerda es baja y la rigidez requerida para el cepillado es insuficiente. Cuando el área de la sección transversal de la base de la cerda excede de 0,5 mm², la cerda es gruesa y las propiedades de inserción en una parte estrecha son pobres. Por lo tanto, el área de la sección transversal de la base de la cerda se determina de manera adecuada a la vista de factores relevantes, tales como una forma de la sección transversal y un material sobre la base del límite inferior y el límite superior. Además, en el caso de una cerda que tiene dos tipos de cerdas ramificadas, cuyas longitudes son diferentes entre sí, es preferible que la longitud de la cerda de rama corta esté en el rango de 1/10 a 9/10 de la longitud de una cerda de rama larga. Cuando la longitud de la cerda de rama corta es más corta que 1/10 de la longitud de una cerda de rama larga, un efecto de cepillado que se obtiene por la cerda de rama corta es pobre. Cuando la longitud de la cerda de rama corta es más larga que 9/10 de la misma, no se puede demostrar suficientemente un efecto a obtener variando las longitudes de las cerdas ramificadas.

45 Las figuras 7(a) y 7(b) muestran un filamento F fabricado de resina sintética que tiene una punta cónica, de manera similar como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con otro ejemplo. En el filamento F fabricado de resina sintética, se proyectan una pluralidad de cerdas de núcleo 24 (por ejemplo, tres cerdas de núcleo 24 en la figura 7) se proyectan desde el extremo de una parte de funda 23. El filamento F, cuyo extremo está ramificado por la proyección de la pluralidad de cerdas de núcleo 24 desde el extremo de la parte de funda 23, se refiere a un monofilamento F de resina sintética compuesta (en adelante referido como un monofilamento compuesto), en el que, por ejemplo, una parte de isla se forma de un material que contiene resina de poliamida, tal como nylon y aramida, como un componente principal y una parte de mar está formada de un material que contiene resina de poliéster, tal como tereftalato de polietileno, como un componente principal. Por ejemplo, sumergiendo el filamento compuesto F que tiene una estructura de isla-mar, como se muestra en las figuras 7(c) a 7(e), en las que se utiliza la resina de poliéster mencionada anteriormente para una parte de mar 25 y se utiliza una resina de nylon para una parte de isla 26 en sosa cáustica (NaOH), y recogiendo el resultante, la parte de mar 25 se elimina fundida desde el extremo para exponer de esta manera la parte de isla 26. Por lo tanto, como se muestra en las figuras 7(a) y 7(b), se produce una cerda, en la que una pluralidad de cerdas de núcleo 24 se proyectan desde el extremo de la parte de funda 23 que forma la superficie exterior de una cerda. En este caso, la forma cónica del extremo de la parte de funda 23 y la longitud de la exposición de la cerda de núcleo 24 se pueden ajustar adecuadamente de acuerdo con la concentración de sosa cáustica, periodo de tiempo de inmersión, tasa de recogida de filamentos desde la sosa cáustica, etc. Además, como se muestra en la figura 8(b), sumergiendo un filamento F fabricado de resina sintética que tiene una forma de la sección transversal, en la que una pluralidad de componentes 22 de sección transversal de la unidad están conectados y cada componente 22 de sección transversal de la unidad tiene una estructura de núcleo-funda o una estructura de isla-mar en una solución química, tal como sosa cáustica (NaOH), ácido y un disolvente orgánico, y recogiendo el resultante, se puede obtener un filamento F (cerda), en el que las cerdas del
65

núcleo 24 se proyectan desde cada punta de una pluralidad de cerdas ramificadas cónicas 21, como se ilustra en la figura 8(a).

5 Con respecto al tamaño del filamento F que sirve como la cerda, en la que una pluralidad de cerdas del núcleo 24 se proyectan desde el extremo de la parte de funda 23, es preferible que el diámetro de la base (parte compuesta de núcleo-funda) sea de 0,150 a 0,300 mm, que el diámetro de la cerda del núcleo 24 sea de 0,03 a 0,07 mm, que la longitud de la exposición de la cerda del núcleo sea de 0,2 a 4,0 mm, y es preferible que la longitud de la exposición de la cerda del núcleo sea de 0,5 a 4,0 mm. Además, es preferible que la longitud desde la base de llenado de las cerdas hasta la punta de las cerdas (longitud de una cerda expuesta desde la superficie de llenado de la cerda 3a, es decir, longitud de la cerda) sea de 7 a 1 mm. Además, cuando el diámetro del extremo de base se define como 100 %, es preferible que el extremo de la parte compuesta se estreche cónicamente, de tal manera que el diámetro sea $70 \pm 15\%$ en una posición lejos de un punto de base, en el límite entre la cerda del núcleo 24 expuesta y la parte compuesta hacia el lado de la parte compuesta, de 1 mm, $89 \pm 8\%$ en una posición lejos del punto de base de 3 mm, y $93 \pm 7\%$ en una posición lejos del punto de base de 5 mm. Cuando el diámetro de la parte compuesta se ajusta de 0,150 a 0,300 mm, el diámetro de la cerda del núcleo 24 se ajusta de 0,03 a 0,07 mm, y la longitud de la exposición de la cerda del núcleo 24 es de 0,2 a 4,0 mm, se mejoran las propiedades de inserción hasta una parte estrecha en la boca, la accesibilidad a la parte profunda de la parte estrecha en la boca, y una acción de eliminación de placa dental de la cerda del núcleo 25 que ha alcanzado la parte profunda. Cuando la longitud de la exposición de la cerda del núcleo 24 se ajusta de 0,5 a 4,0 mm, se mejoran más las propiedades de inserción hasta una parte estrecha en la boca, la accesibilidad a la parte profunda de la parte estrecha en la boca, y una acción de eliminación de placa dental de la cerda del núcleo 25 que ha llegado hasta allí. Cuando la longitud desde la base de llenado de cerdas de la fibra compuesta de isla-mar con penacho hasta la punta de la cerda está en el rango de 7 a 11 mm, se puede conseguir una elasticidad suficiente de las cerdas requerida para obtener un efecto de limpieza, y las propiedades de inserción hasta partes estrechas, tal como la parte interdental, son excelentes, resultando una facilidad de funcionamiento.

30 La figura 9(a) muestra un filamento F fabricado de resina sintética de acuerdo con todavía otro ejemplo de una cerda cónica utilizada en la presente invención. Este filamento F fabricado de resina sintética tiene una forma de la sección transversal de una estructura de núcleo-funda o estructura de isla-mar. Es preferible que la parte de funda o la parte de mar formadas de un material que contiene resina de poliéster como un componente principal se estreche cónicamente hacia la punta de la cerda y que una cerda 24 de núcleo individual formada de un material que contiene preferiblemente resina de poliamida como un componente principal se exponga en la punta de la cerda. Más específicamente, como se muestra en la figura 9(b), la parte de núcleo 26 en el extremo del monofilamento compuesto F, que tiene una estructura de núcleo-funda en la que la parte de funda (parte de mar) 25 está dispuesta rodeando una parte de núcleo (parte de isla) 26, está expuesta y la cerda de núcleo 24 se proyecta en el extremo como se muestra en la figura 9(a). En el caso del monofilamento compuesto F de la estructura de núcleo-funda mencionada anteriormente, entre áreas de la sección transversal, es decir, áreas de la sección transversal de un monofilamento compuesto F completo, que contiene la parte de núcleo 26 y la parte de funda 25, es preferible que el área de la sección transversal de la parte de núcleo 26 sea de 15 a 80 %, y más preferiblemente de 40 a 80 %. Por lo tanto, mientras se mantiene una elasticidad apropiada de la cerda en el extremo de base de la cerda, debido a la cerda del núcleo 24 que tiene un área de la sección transversal expuesta en el extremo de 15 a 80%, se pueden demostrar propiedades de limpieza en una parte estrecha sin dañar la encía y se previene que la punta de la cerda se doble y se vuelva irregular cuando se adhiere térmicamente a la porción de cabeza 3.

45 Un método de exposición de la parte del núcleo es el mismo que en el caso de exposición de una pluralidad de partes del núcleo mostradas en las figuras 7 y 8. Cuando se expone una parte individual del núcleo 26, se puede emplear un método de eliminación de la parte de funda 25 por un método mecánico, además de un método químico. En el caso de un método de eliminación química, por ejemplo, sumergiendo el extremo de un monofilamento compuesto F, en el que se utiliza una resina de poliamida para la parte de núcleo 26 y se utiliza una resina de poliéster, tal como PBT, para la parte de funda 25, en una solución química alcalina, tal como sosa cáustica (NaOH), para exponer de esta manera la parte del núcleo 26. Por lo tanto, se puede formar un filamento F (cerda), en el que la cerda del núcleo 24 se proyecta en el extremo.

55 Una parte cónica 27 continua hasta la cerda del núcleo 24 se forma inevitablemente en el extremo de cada parte de funda 23 (parte de mar 25) disuelta como se ha descrito anteriormente. El ángulo cónico o similar se puede ajustar fácilmente controlando el periodo de tiempo de inmersión y similar. Debido a la formación de la parte cónica 27, se mejoran más las propiedades de inserción y la accesibilidad a una parte estrecha en la boca.

60 La forma de la sección transversal de cada uno del monofilamento compuesto F y de la parte del núcleo 26 mostrados en la figura 9(b) es sustancialmente en forma de un círculo. El diámetro exterior b2 del monofilamento compuesto F se ajusta de 0,16 mm a 0,25 mm y el diámetro exterior b1 de la parte del núcleo 26 se ajusta de 40 a 90%, y más preferiblemente de 60 a 80 % del diámetro exterior del monofilamento compuesto F. Es preferible que la longitud de la cerda desde la base de llenado de cerdas de la cerda formada en penachos hasta la punta de la cerda esté en el rango de 6 a 12 mm. Cuando la longitud de la cerda es extremadamente larga, la operatividad en la boca es mala y, además, la cerda es demasiado blanda para obtener un efecto de limpieza suficiente. En contraste, cuando la longitud de la cerda es extremadamente corta, la flexibilidad de las cerdas durante el cepillado es

insuficiente, lo que deteriora el sentido de uso y las propiedades de inserción hasta la parte interdental. La longitud de exposición de la cerda del núcleo 24 se ajusta de 5 a 50 %, más preferiblemente de 10 a 50 % de la longitud de la cerda y, específicamente, se ajusta a un rango adecuado de 0,5 a 4,0 mm. Cuando la longitud de exposición de la cerda del núcleo 24 es inferior a 5 %, la accesibilidad a la parte interdental, bolsa periodontal de la parte de la cerviz, y una parte profunda del hoyo y fisura o similar no es suficiente. Cuando la cerda del núcleo 24, en la que la parte del núcleo 26 está expuesta, es más larga, un efecto de limpieza hasta una parte estrecha y profunda es más alto, pero, en contraste, se reduce la durabilidad. La longitud de la cerda del núcleo 24 capaz de mantener la durabilidad práctica es 50% o menor de la longitud de la cerda y específicamente aproximadamente 4,0 mm o menor.

La forma de la punta de la cerda del núcleo expuesta 24 es arbitraria y se puede procesar en una forma adecuada, tal como una forma hemisférica. En esta realización, un material de la parte del núcleo 26 es resina de poliamida, y la cerda del núcleo 24 expuesta desde la parte de la funda 23 se extiende recta de una manera cilíndrica. Por lo tanto, se previene que la punta de la cerda se doble o similar cuando se adhiere térmicamente a la porción de cabeza 12.

A continuación, la figura 10 muestra un ejemplo donde las formas de la sección transversal de la parte del núcleo 26 y la cerda del núcleo 24, en la que la parte del núcleo 26 se expone desde la parte de funda 25 se configuran en formas sustancialmente poligonales. La figura 11 muestra un ejemplo donde una pluralidad de proyecciones 28, que se extienden en la dirección axial, se forman sobre la superficie periférica exterior de la parte del núcleo 26. La figura 12 muestra un ejemplo donde una pluralidad de muescas cóncavas 29 que se extienden en la dirección axial se forman sobre la superficie periférica exterior de cada una de la parte del núcleo 26 y la cerda del núcleo 24.

Cuando la forma de la sección transversal de la parte del núcleo 26 se configura en una forma sustancialmente poligonal, que tiene una parte de ángulo agudo de manera similar como en el filamento F mostrado en la figura 10, el extremo de la parte de la funda permanece tal manera que se acopla en un receso formado en la parte del núcleo 26 para formar una parte de acoplamiento en el extremo de base expuesto de la parte del núcleo. Esto hace posible prevenir que la parte de la funda se separe del extremo de base expuesto de la parte del núcleo durante el uso y puede mejorar la durabilidad. También en el caso del filamento F mostrado en cada una de la figura 11 y la figura 12, de manera similar como en el caso donde la forma de la sección transversal de la parte del núcleo 26 se configura en una forma sustancialmente poligonal, como se ha descrito anteriormente, se forma una parte de acoplamiento, en la que la proyección 28 o la muesca cóncava 29 se acopla en el extremo de la parte de funda 23, para prevenir de esta manera que se separe el extremo de la parte de la funda 25.

Las figuras 13(a) y 13(b) muestran monofilamentos compuestos F, en los que la parte de núcleo 26 y la parte de funda 25 se adhieren entre sí a través de una capa adhesiva A. Por lo tanto, la separación mencionada anteriormente del extremo de la parte de funda se puede prevenir aún más seguramente. Además, la figura 13(c) muestra que la forma de la sección transversal del monofilamento compuesto F se forma sustancialmente igual que la forma de la sección transversal de la parte del núcleo 26. Por lo tanto, el espesor de la parte de funda 25 es sustancialmente uniforme en la dirección circunferencial y la parte de funda 25 es difícil de separar de la parte del núcleo 26.

En el cepillo de dientes de la presente invención, cuando se adhieren cerdas térmicamente a una porción de cabeza por el método en-molde, método de fusión en el interior, etc. sin utilizar un alambre de anclaje, una superficie de punta del penacho y una superficie de punta del cepillo formada de la superficie de punta del penacho se hacen uniformes para tener una forma deseada. Por lo tanto, la superficie de punta del cepillo formada de la punta de cerda se puede configurar en una forma arbitraria poniendo la punta de la cerda en contacto con una placa trasera. Por ejemplo, una superficie de punta del penacho se configura en una forma de cabio, en la que la parte central es alta (longitud larga de la cerda) y se reduce la longitud (longitud corta de la cerda) hacia la periferia como en los penachos 4 y 5. Además, la superficie de la punta del cepillo se puede formar en una forma tridimensional, en la que se forma irregularidad en la dirección de la anchura (dirección ortogonal al eje central X de un cepillo de dientes) de una parte de llenado de cerdas. Como se ha descrito anteriormente, cuando la superficie de la punta del penacho se configura en una forma de cabio (convexa) o se forma irregular sobre la superficie de la punta del cepillo, se puede obtener un cepillo de dientes en el que se mejoran aún más las propiedades de inserción del penacho hasta la parte estrecha tal como la parte interdental, entre los dientes y la encía, y las propiedades de limpieza y una eficacia de eliminación de placa son aún más excelentes.

Además, se puede formar un cepillo de diente recogiendo un penacho, en el que se concentran cerdas que han sido cortadas de antemano en una longitud dada, por un dispositivo para recoger cerdas, integrando térmicamente las cerdas en un penacho, y entonces inyectando un material de moldeo de un cuerpo principal. Es preferible que el número de los penachos 6 que tienen una sección transversal triangular y/o los penachos 7 que tienen una sección transversal alargada de la presente invención sean sustancialmente múltiplos integrales del número de cerdas recogidas por el dispositivo para recoger las cerdas. El múltiplo sustancialmente integral como se utiliza aquí significa que se incluye un error de $\pm 10\%$ en base al valor numérico que se convierte en un múltiplo integral. Esto es debido a que el número de las cerdas recogidas varía dependiendo del mecanismo del dispositivo para recoger cerdas. Además, el área de la sección transversal horizontal del penacho 6 que tiene una sección transversal triangular y/o un penacho 7 que tiene una sección transversal alargada pueden ser múltiplo sustancialmente integral

de un área de la sección transversal horizontal de la cerda en un orificio de un dispositivo recogedor para recoger las cerdas de un dispositivo recogedor. Además, a la vista de la eficiencia en el tiempo de producción, es preferible que el número o el área de la sección transversal del penacho 6 que tiene una sección transversal triangular y/o el penacho 7 que tiene una sección transversal alargada sean sustancialmente los mismos que el número de cerdas recogidas por el dispositivo para recoger cerdas o el área de la sección transversal horizontal de cerdas en un orificio del dispositivo para recoger cerdas. Por lo tanto, de acuerdo con el cepillo de dientes de la presente invención, el filamento fabricado de resina sintética, que ha sido estrechado cónicamente de antemano o ha sido sometido a procesamiento usual de redondeo de la punta, se adhiere térmicamente a la porción de cabeza 3 del cuerpo 10 del cepillo de dientes por un método de inserción, método de fusión en el interior, etc., formando de esta manera la forma de la sección transversal horizontal de cada penacho en una forma adecuada.

Ahora bien, puede ser aceptable un método que implica colocar una vez un penacho, obtenido agrupando térmicamente cerdas de cepillado, en una placa, de tal manera que el patrón final de llenado de cerdas se refleja para formar de esta manera un patrón de una parte de llenado de cerdas, y moldeando un cuerpo de cepillo de tal manera que se incluya la placa sobre la que se coloca el penacho para formar de esta manera una parte de llenado de cerdas. Más específicamente, un penacho que tiene una forma de la sección transversal horizontal arbitraria se puede fijar a la porción de cabeza 3 configurando la forma de un taladro que contiene el penacho de un adaptador metálico que retiene el penacho (primer troquel) en el tiempo de adhesión de las cerdas (penacho) a la porción de cabeza 3 o un taladro de llenado de las cerdas formado sobre la porción de cabeza 3 en una forma triangular, forma rectangular y otras formas arbitraria.

En las realizaciones descritas anteriormente, sólo se describe un cepillo de dientes 1 accionado manualmente, que tiene un mango 11. No obstante, el cepillo de dientes de la presente invención se puede formar en un cepillo para cepillos de dientes eléctricos, que tienen una unidad de accionamiento acortando el mango.

(Ejemplo 1)

Un mango 10 de un cepillo de dientes mostrado en la figura 2 fue moldeado utilizando tereftalato de polibutileno (PBT) mediante moldeo por inyección. Se produjo el cepillo de dientes con una parte de llenado de cerdas 9 por un método en-molde, en el que, entre penachos de una parte de llenado de cerdas 9 mostrados en la figura 1 y en la figura 3, se omiten penachos 7 a ambos lados de una porción de cabeza 3 y cerdas obtenidas redondeando los extremos de filamentos de nylon (referidos en adelante como "cerda usual") fueros flocados como penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular, de tal manera que se inscribió la forma de la sección transversal en un círculo de 2,7 mm de diámetro y se ajustó la distancia de centro-a-centro a 7,0 mm. Las especificaciones del penacho se muestran en la Tabla 1.

[Tabla 1] Especificación del penacho de cepillo de dientes

	Material de la cerda	Espesor de la cerda mil (µm)	Número de cerdas por agujero de llenado de cerdas	Longitud de la cerda (H) mm	Forma de la cerda
Penacho 4	Nylon	7 (177,8)	156/agujero	8	Redondeada
Penacho 5	Nylon	7 (177,8)	78/agujero	8	Redondeada
Penacho 6	Nylon	7 (177,8)	78/agujero	8	Redondeada

(Ejemplo 2)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que se cambio la distancia de centro-a-centro entre los penachos que tienen una sección transversal triangular hasta 9,4 mm en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

5

(Ejemplo 3)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular fueron flocados de tal manera que forman una sección transversal triangular que fue estrechada cónicamente desde el eje central de un cepillo de dientes hasta el borde lateral de una porción de cabeza en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

10

(Ejemplo 4)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto penachos de llenado (cerda usual) que tienen una sección transversal cuadrangular en lugar de los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

15

(Ejemplo 5)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto penachos de llenado (cerda usual) que tienen una sección transversal circular en lugar de los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

20

(Ejemplo 6)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular se formaron en una forma que se inscribió en un círculo de 2,0 mm de diámetro en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

25

(Ejemplo 7)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular se formaron en una forma que se inscribió en un círculo de 4,0 mm de diámetro en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

30

(Ejemplo 8)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que se llenó un penacho 7 (cerda usual con una longitud de las cerdas de 8 mm) que tiene una sección transversal cuadrilateral mostrada en la figura 3(b) entre los penachos 6,6 que tienen una sección transversal triangular en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

35

(Ejemplo 9)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 8, excepto que formando los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular y el penacho 7 que tiene una sección transversal cuadrilateral a partir de cerdas, en las que se utilizó PBT para una parte de mar (parte de funda), se utilizó nylon para una parte de isla (parte de núcleo), la punta de las cerdas tenía tres ramificaciones, y la longitud de la cerda era 10 mm (referida en adelante como una "cerda especial") en el cepillo de dientes del Ejemplo 8.

40

(Ejemplo 10)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que los penachos 6,6 que tienen una sección transversal triangular se configuraron en una forma que fue inscrita en un círculo de 1,4 mm de diámetro en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

45

(Ejemplo 11)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que los penachos 6,6 que tienen una sección transversal triangular se configuraron en una forma que fue inscrita en un círculo de 4,5 mm de diámetro en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

50

(Ejemplo 12)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que se cambió la distancia de centro-a-centro entre los penachos 6, 6 que tienen una sección transversal triangular hasta 11,0 mm en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

55

(Ejemplo comparativo 1)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 1, excepto que se cambió la distancia de centro-a-centro entre los penachos 6, 6, que tienen una sección transversal triangular hasta 3,5 mm en el cepillo de dientes del Ejemplo 1.

60

(Ejemplo comparativo 2)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 4, excepto que se cambió la distancia de centro-a-centro entre los penachos que tienen una sección transversal cuadrangular hasta 3,5 mm en el cepillo de dientes del Ejemplo 4.

5

(Ejemplo comparativo 3)

Se produjo un cepillo de dientes siguiendo el procedimiento del Ejemplo 5, excepto que se cambió la distancia de centro-a-centro entre los penachos que tienen una sección transversal circular hasta 2,5 mm en el cepillo de dientes del Ejemplo 5.

10

El cepillo de dientes de cada Ejemplo y de cada Ejemplo comparativo producido como se ha descrito anteriormente fue analizado para propiedades de limpieza (propiedades de limpieza de la placa) por el método siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 2, y los criterios para evaluación de las propiedades de limpieza se muestran en la Tabla 3.

15

(Método de evaluación de propiedades de limpieza)

Se fijó una placa artificial a la primera parte molar de la mandíbula superior de un modelo de mandíbula. Entonces, se colocó el modelo de mandíbula en un dispositivo de simulación de cepillado, se puso un extremo de una parte de llenado de cerdas del cepillo de dientes en contacto con el primer molar de la mandíbula superior y entonces se colocó el cepillo de dientes de manera que la parte de llenado de las cerdas cubría el primer molar. Se realizó el cepillado durante 3 segundos bajo una carga de 300 g ajustando la carrera en la dirección horizontal hasta 20 mm. Se midió el área de la placa artificial y se calculó por un analizador de imágenes para cada parte. Entonces una relación del área donde se retiró la placa artificial con respecto al área donde se fijó la placa artificial se definió como una tasa de eliminación de placa. Se evaluaron las propiedades de limpieza de cada parte en base a la tasa de eliminación de placa obtenida.

20
25

[Tabla 2] Evaluación de propiedades de limpieza

Ejemplo	Disposición de penachos	Distancia de centro a centro (mm)	Diámetro del círculo inscrito (mm)	Cerdas	Evaluación total de propiedades de limpieza	Propiedades de limpieza de cada parte	
						Total	Línea marginal o de encías
Ejemplo 1	Δ-Δ	7,0	2,7	Cerda usual	4	0	⊙
Ejemplo 2	Δ-Δ	9,4	2,7	Cerda usual	4	0	⊙
Ejemplo 3	V-V	7,0	2,7	Cerda usual	3	0	○
Ejemplo 4	□-□	7,0	-	Cerda usual	3	0	○
Ejemplo 5	O-O	7,0	-	Cerda usual	3	0	○
Ejemplo 6	Δ-Δ	7,0	2,0	Cerda usual	3	0	○
Ejemplo 7	Δ-Δ	7,0	4,0	Cerda usual	3	0	○
Ejemplo 8	Δ□Δ	7,0	2,7	Cerda usual	5	⊙	○
Ejemplo 9	Δ□Δ	7,0	2,7	Cerda especial	6	⊙	⊙
Ejemplo 10	Δ-Δ	7,0	1,4	Cerda usual	25	0	Δ
Ejemplo 11	Δ-Δ	7,0	4,5	Cerda usual	2	0	Δ
Ejemplo 12	Δ-Δ	11,0	2,7	Cerda usual	2	0	Δ
Ejemplo Comparativo 1	Δ-Δ	3,5	2,7	Cerda Usual	x	0	x

(Continuación)

	Disposición de penachos	Distancia de centro a centro (mm)	Diámetro del círculo inscrito (mm)	Cerdas	Evaluación total de propiedades de limpieza	Propiedades de limpieza de cada parte	
						Total	Línea marginal o de encías
Ejemplo Comparativo 2	□-□	3,5	-	Cerda usual	x	0	x
Ejemplo Comparativo 3	0-0	2,5	-	Cerda usual	x	x	x

[Tabla 3] Criterios para evaluar propiedades de limpieza de cada parte

	Total	Línea marginal o de encía	Parte interdental
⊙	90 o más	80 o más	60 o más
O	85 o más	70 o más	50 o más
Δ	80 o más	60 o más	45 o más
x	Menos de 80	Menos de 60	Menos de 45
* Los valores numéricos representan una tasa de eliminación de placa (%)			

5 Debería indicarse que la evaluación comprehensiva de propiedades de limpieza mostradas en la Tabla 2 representa el grado de funciones de productos de cepillos de dientes. En la evaluación de propiedades de limpieza en cada parte, "D" se calificó como 2 puntos, "s" se calificó como 1 punto, y "Δ" se calificó como 0,5 puntos. Se sumaron las calificaciones respectivas de la evaluación. Entonces se determinó que un producto de cepillo de dientes que tiene una calificación de evaluación total más alta tenía un efecto de limpieza más alto. La evaluación comprehensiva que no satisfacía los criterios de graduó como "3". Más específicamente, en la evaluación de propiedades de limpieza en cada parte se determinó que un cepillo de dientes que fue graduado como "3" en cualquier evaluación, fue graduado también como "3" (rechazo) en la evaluación comprehensiva para juicio de la función. Se aceptó un cepillo de dientes que no fue graduado como "3" en la evaluación comprehensiva y en la evaluación en cada parte.

10 Como está claro a partir de la Tabla 2, el cepillo de dientes de la presente invención, en el que se disponen penachos adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos es sustancialmente igual a la longitud en una dirección de la anchura de un diente, es excelente en propiedades de limpieza sobre los dientes. En particular, disponiendo penachos que tienen una sección transversal triangular de tal manera que se estrechan cónicamente desde el borde exterior de una porción de cabeza hacia el eje central del cepillo de dientes, las propiedades de limpieza en la parte interdental son excelentes. Además, disponiendo penachos que tienen una sección transversal cuadrilateral entre los penachos mencionados anteriormente que tienen una sección transversal triangular, se mejoran las propiedades de limpieza en el margen cervical . Además, por el uso de una cerda ramificada en la punta (cerda especial), se mejoran aún más las propiedades de limpieza en la parte interdental y en el margen cervical.

25 **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con el cepillo de dientes de la presente invención, los penachos en la parte de llenado de las cerdas están bien adaptados a la parte interdental, especialmente la parte de la papila interdental y, por lo tanto, las propiedades de limpieza y la eficacia de eliminación de placa en las partes es excelente. Por lo ejemplo, cuando se realiza el cepillado de los dientes por un método de restregado, en el que el cepillado de los dientes se efectúa poniendo la punta de las cerdas del cepillo de dientes en contacto con los dientes de una manera perpendicular (en la dirección del eje central del cepillo de dientes) y entonces moviendo minuciosamente el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás o el método de Bass, en el que el cepillado de los dientes se efectúa poniendo la punta de las cerdas del cepillo de dientes en contacto con el límite entre los dientes y la encía de manera inclinada, y entonces moviendo minuciosamente el cepillo de dientes hacia delante y hacia atrás, se ajustan los penachos fácilmente a la parte interdental. Por lo tanto, el cepillo de diente de la presente invención se puede utilizar adecuadamente para cepillar dientes por el método de restregado o el método de Bass.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un cepillo de diente (1), que comprende una porción con penachos, en la que una pluralidad de penachos (4, 5, 6, 7) formados de cerdas fabricadas de resina sintética se fijan a una porción de cabeza (3) de un cuerpo (10) de cepillo de dientes fabricado de resina sintética, teniendo algunos de la pluralidad de penachos (6) sustancialmente la misma forma de la sección transversal horizontal, y estando dispuestos adyacentes entre sí en una dirección de eje central (X) del cepillo de dientes, de tal manera que una distancia entre centros de los penachos es de 5 a 12 mm, en donde una forma de la sección transversal horizontal de los penachos (6), que tienen la misma forma de la sección transversal y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos (6) es igual a la longitud en una dirección de la anchura de un dientes, es una forma de la sección transversal sustancialmente triangular, los penachos (6) que tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular se fijan a una porción de cabeza (3), mientras que una parte cónica de una forma de la sección transversal sustancialmente triangular se dirige en la misma dirección,
- 10 en donde los penachos (6) que tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular tienen una forma de la sección transversal sustancialmente triangular que se estrecha cónicamente desde el borde exterior de la porción de cabeza (3) hacia el eje central (X) del cepillo de dientes, en donde penachos (7) que tienen una forma de la sección transversal alargada que se extiende en la dirección del eje central (X) del cepillo de dientes están dispuestos entre una pluralidad de penachos (6) que tienen una forma de la sección transversal triangular y están dispuestos en la dirección del eje central (X) del cepillo de dientes, y en donde el penacho (7) que tiene una sección transversal alargada está dispuesto en el borde exterior de la porción de cabeza (3) con relación del penacho (6) que tiene una sección transversal triangular.
- 15 2. Cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los penachos (6), que tienen la misma forma de la sección transversa y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central (X) del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centro de los penachos (6) es igual a la longitud en la dirección de la anchura de un diente, están dispuestos en un borde lateral de la porción de cabeza (3).
- 20 3. Cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde el penacho (6) que tiene una forma de la sección transversal triangular tiene una forma de la sección transversal horizontal, que se inscribe en un círculo que tiene un diámetro de 1,4 a 4,5 mm.
- 25 4. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el penacho (7) que tiene una forma de la sección transversal largada está dispuesto fuera en una dirección de la anchura de la porción de cabeza (3) con relación al penacho (6) que una forma de la sección transversal triangular.
- 30 5. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde una forma de la sección transversal horizontal del penacho (7), que tiene una forma de la sección transversal alagada, es sustancialmente cuadrilateral.
- 35 6. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde puntas de cerdas, que forman los penachos (6) que tienen la misma forma de la sección transversal y están dispuestos adyacentes entre sí en la dirección del eje central (X) del cepillo de dientes, de tal manera que la distancia entre los centros de los penachos (6) es sustancialmente igual a la longitud en una dirección de la anchura de un diente, se estrechan cónicamente.
- 40 7. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la cerda, cuya punta se estrecha cónicamente, está ramificada en su punta.
- 45 8. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 6 ò 7, en donde un penacho formado de cerdas, cuyas puntas están redondeadas de una manera usual, se fija a una posición más cerca del eje central del cepillo de dientes con relación a una posición de los penachos formados de las cerdas, cada una de las cuales tiene una punta cónica.
- 50 9. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde una superficie de la punta de la cerda formada de superficies de puntas de penachos es irregular.
- 55 10. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde una porción central de la superficie de punta de cada penacho formado de superficies de punta de cerdas está configurada en una forma convexa.
- 60 11. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde una longitud de la cerda que tiene una punta cónica es sustancialmente igual a o más larga que una longitud de la cerda, cuya punta está redondeada de una manera usual.
- 65 12. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el penacho está adherido térmicamente a la porción de cabeza (3).

5 13. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el número de las cerdas del penacho (6) que tiene una forma de la sección transversal triangular y/o el número de las cerdas del penacho (7) que tiene una forma de la sección transversal alargada son sustancialmente un múltiplo integral del número de cerdas que son agrupadas por un dispositivo para agrupar cerdas en la misma cantidad, cuando el penacho está adherido térmicamente a la porción de cabeza (3).

10 14. El cepillo de dientes (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde un área de la sección transversal horizontal de las cerdas del penacho (6), que tienen una forma de la sección transversal triangular y/o un área de la sección transversal de las cerdas del penacho (7), que tiene un área de la sección transversal alargada son sustancialmente un múltiplo integral de un área de la sección transversal horizontal de cerdas en un orificio desde el que se recogen cerdas por un dispositivo para recoger cerdas en la misma cantidad, cuando el penacho está adherido térmicamente a la porción de cabeza (3).

15

Fig. 1

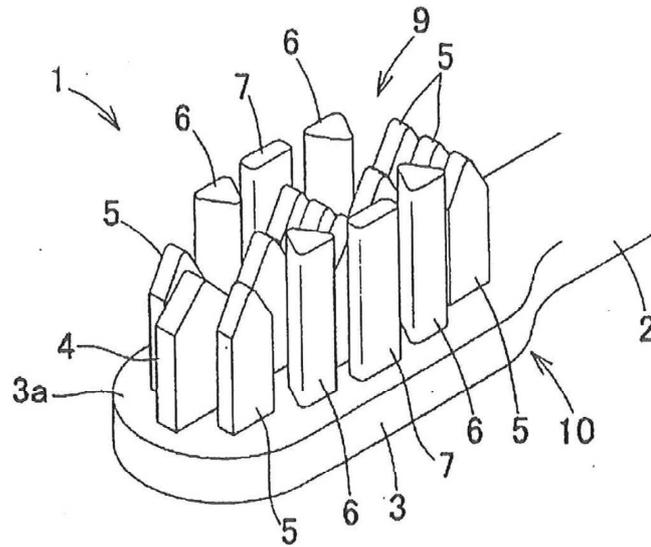


Fig. 2

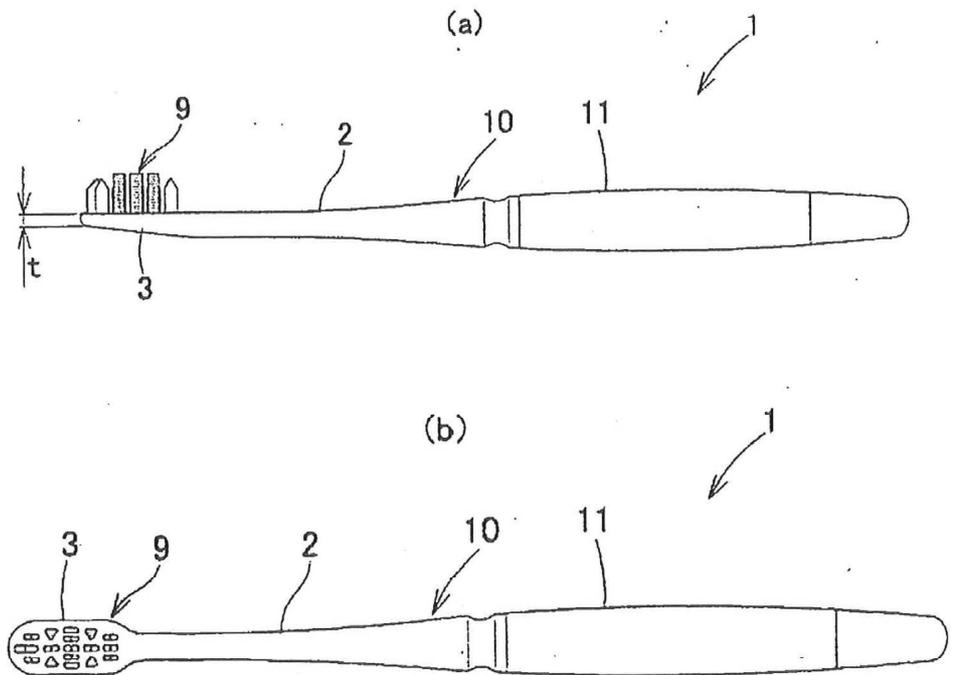


Fig. 3

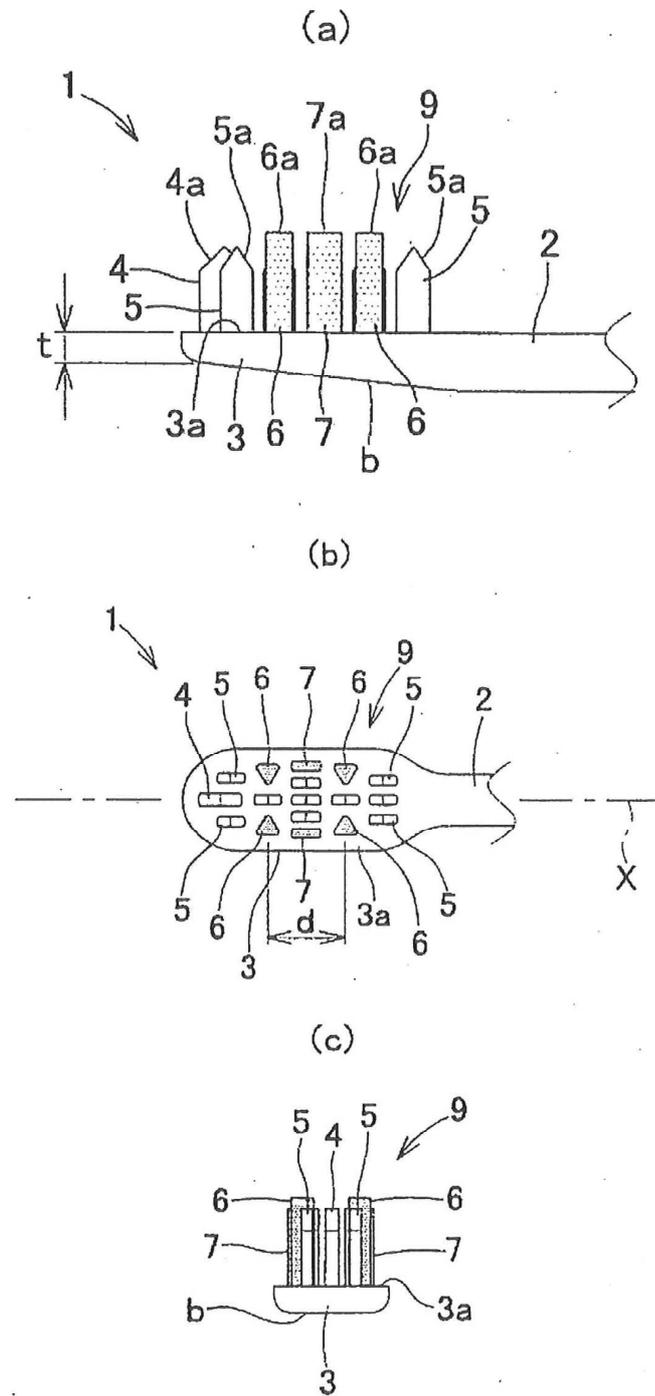


Fig. 4

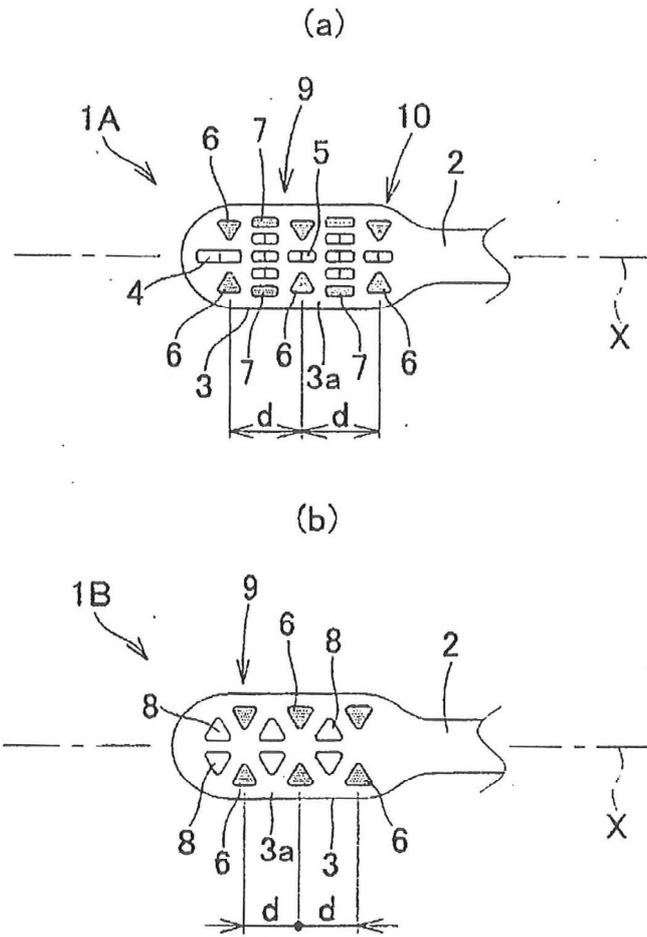


Fig. 5

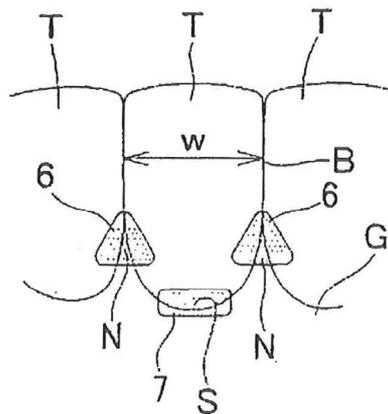


Fig. 6

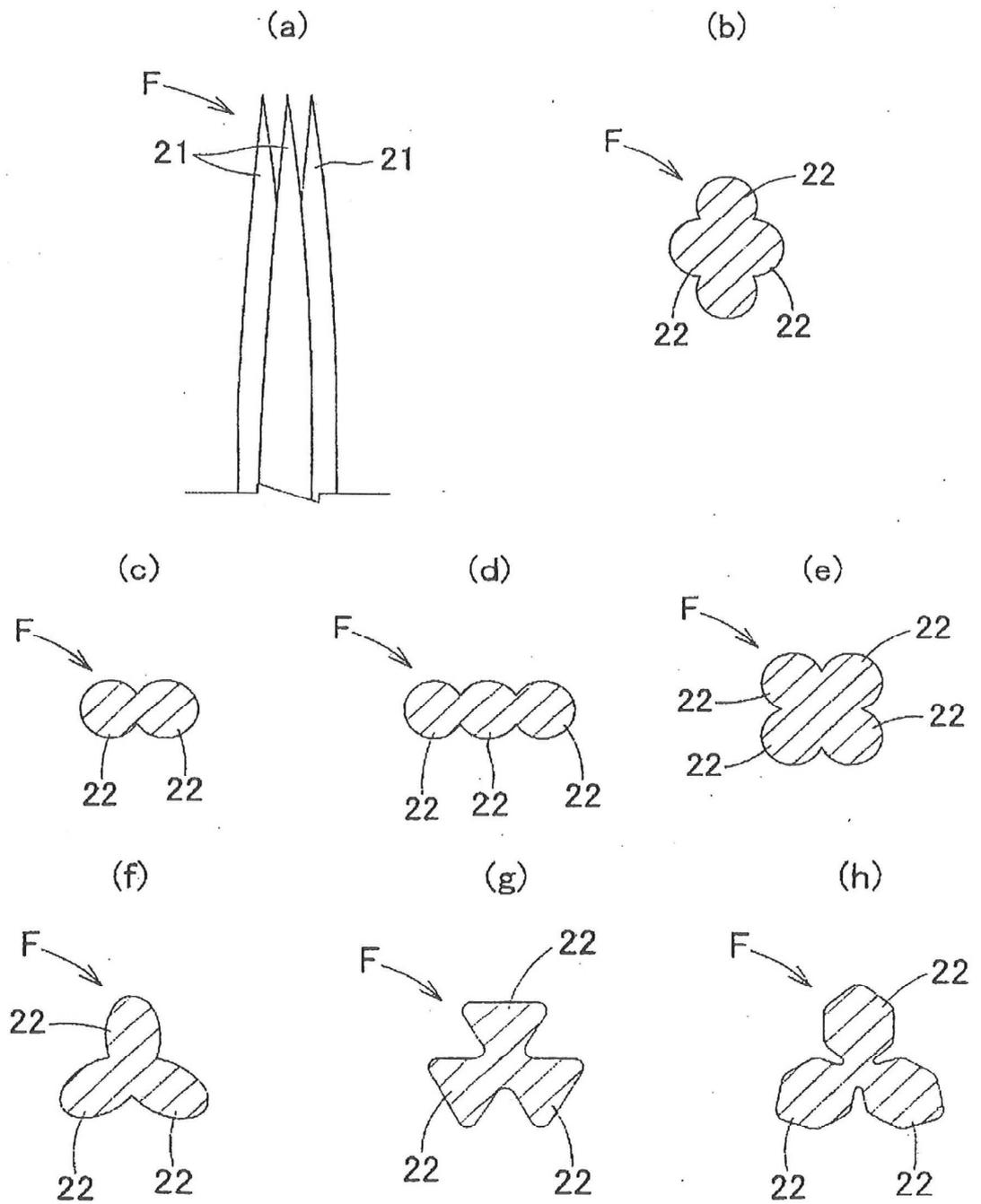


Fig. 7

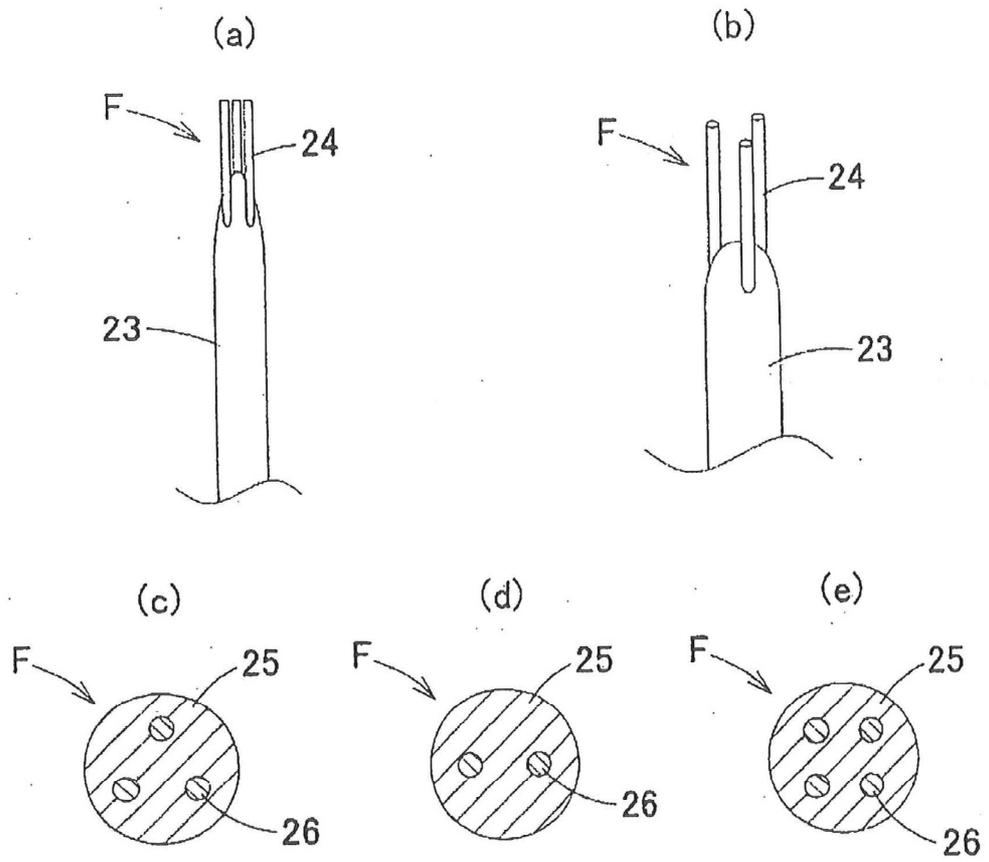


Fig. 8

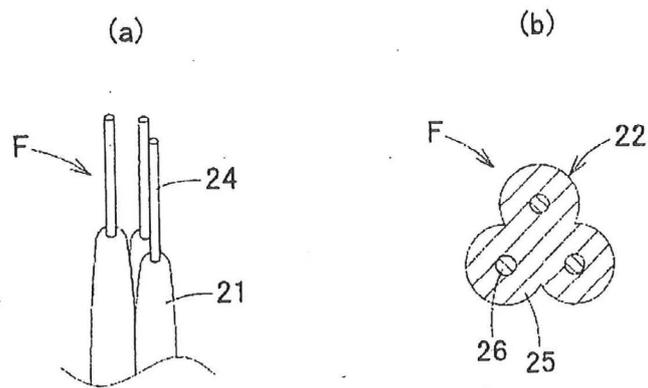


Fig. 9

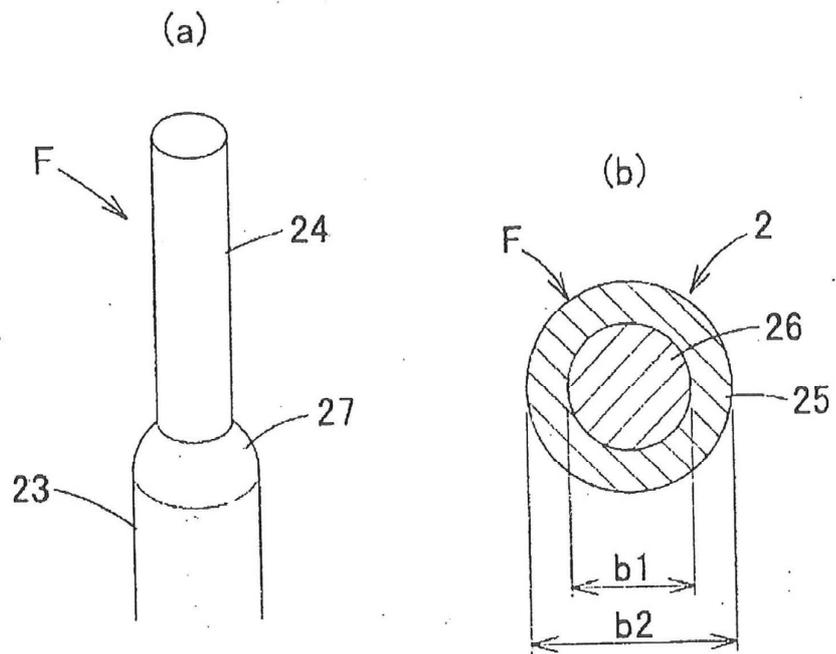


Fig. 10

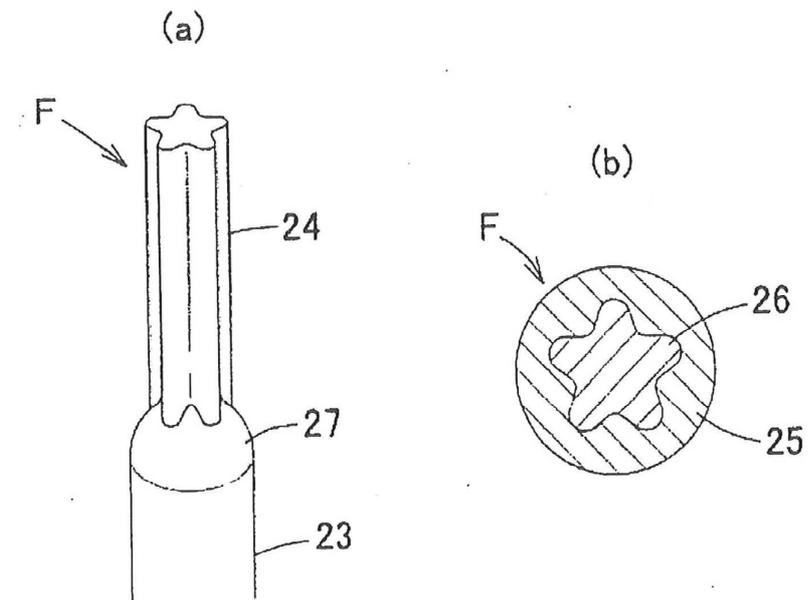


Fig. 11

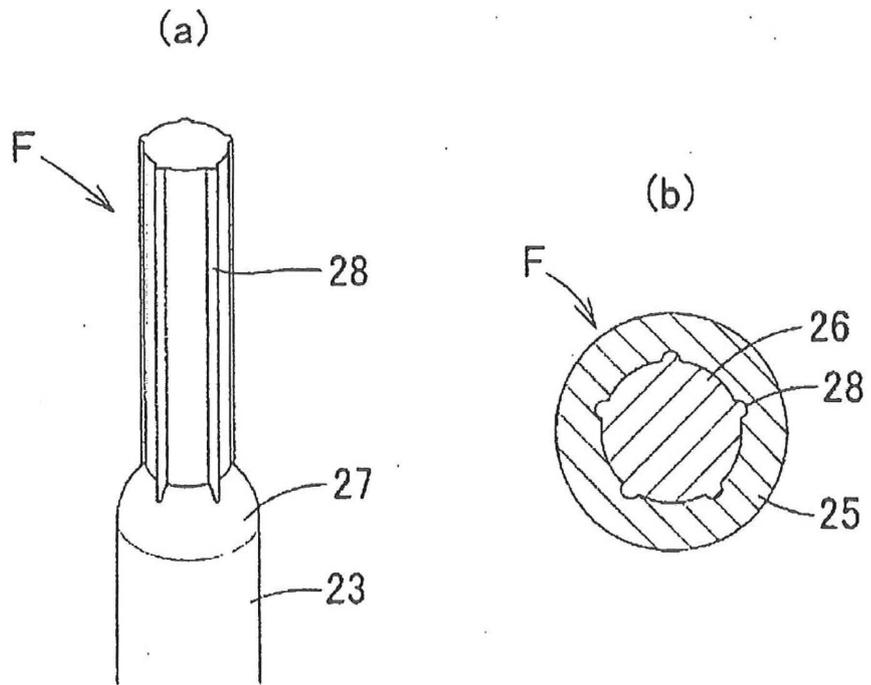


Fig. 12

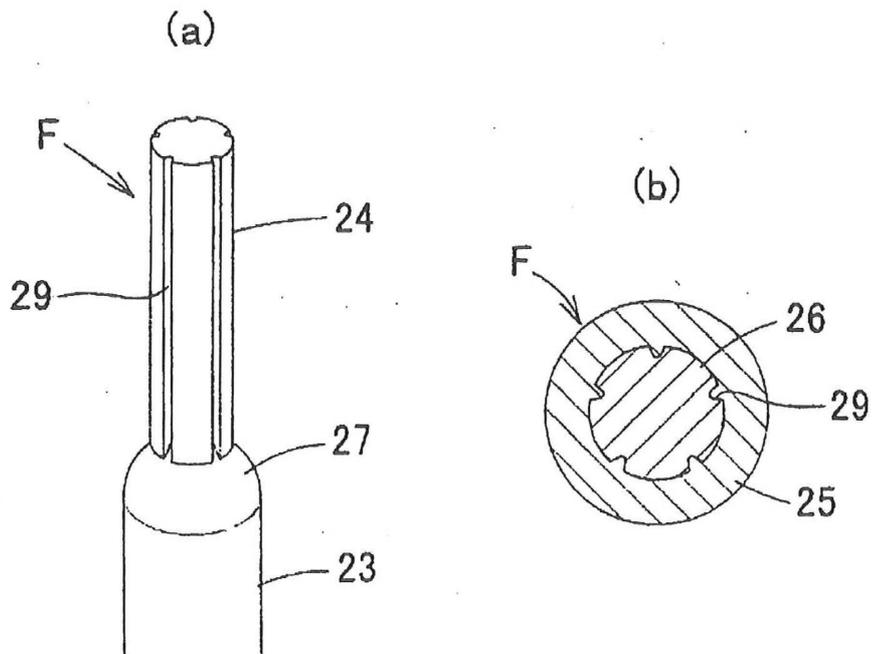


Fig. 13

